University of Alberta Library
0 1620 2466964 8

UNIVERSITY OF ALBERTA
2007
LIBRARY

LA SÉCURITÉ en classe de sciences

LB
2864.6
C54
S43
2007
c.2

BSJ
SPECCOLL

Alberta
EDUCATION

UNIVERSITY OF ALBERTA
QUAECUMQUE VERA

Ex Libris
Universitatis
Albertensis

AUTORISÉ PAR LE MINISTERE

LA SÉCURITÉ en classe de sciences

Maternelle – 12e année

2007

DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (ALBERTA EDUCATION)

Alberta. Alberta Education.
La sécurité en classe de sciences : Maternelle – 12e année.
Version anglaise : Safety in the science classroom – Kindergarten to Grade 12.

ISBN 978-0-7785-6142-2

1. Sciences – Étude et enseignement – Alberta – Sécurité – Mesures.
2. Sécurité – Étude et enseignement – Alberta.
3. Appareils et instruments scientifiques – Alberta – Sécurité – Mesures.
I. Titre.

LB2864.6.C54.A333 2007 372.3

Remarque.– *Dans cette publication, les termes de genre masculin utilisés pour désigner des personnes englobent à la fois les femmes et les hommes. Ils sont utilisés uniquement dans le but d'alléger le texte et ne visent aucune discrimination.*

Plusieurs sites Web sont énumérés dans le présent document. Ces sites sont proposés uniquement à titre de suggestion, pour vous aider à trouver des idées utiles pour l'enseignement et l'apprentissage. Alberta Education n'est aucunement responsable du maintien de ces sites externes et le fait de les nommer ne constitue ni n'implique une approbation de leur contenu. L'utilisateur a la responsabilité d'évaluer ces sites.
Note : Toutes les adresses des sites Web étaient valides au moment de la publication de ce document sous réserve de modification.

Pour obtenir de plus amples renseignements, communiquer avec :

Direction de l'éducation française
Alberta Education
Édifice 44 Capital Boulevard
10044, 108e Rue
Edmonton (Alberta) T5J 5E6
Tél. : 780-427-2940 à Edmonton ou
Sans frais en Alberta en composant le 310-0000
Téléc. : 780-422-1947
Courriel : DEF@edc.gov.ab.ca

Ce document est destiné aux personnes suivantes :

Élèves	✓
Enseignants	✓
Personnel administratif	✓
Conseillers	✓
Parents	
Grand public	✓
Autres	

Cette ressource peut être consultée à l'adresse suivante :
<www.education.gov.ab.ca/ french/sciences/>

Des exemplaires imprimés de cette ressource sont en vente au Learning Resources Centre. Vous pouvez les acheter en ligne sur le site <www.lrc.education.gov.ab.ca/> ou par téléphone au 780-427-5775.

Copyright © 2007, la Couronne du chef de la province d'Alberta, représentée par le ministre d'Alberta Education, Alberta Education, Édifice 44 Capital Boulevard, 10044 – 108e Rue, Edmonton (Alberta) T5J 5E6. Tous droits réservés.

Tout a été mis en œuvre pour assurer la mention des sources originales et le respect de la loi sur le droit d'auteur. Nous prions toute personne qui relève un écart à ces principes de bien vouloir en informer la Direction de l'éducation française, Alberta Education.

Le détenteur des droits d'auteur autorise toute personne à reproduire ce document, ou certains extraits, à des fins éducatives et sans but lucratif, à l'exception des documents cités pour lesquels Alberta Education ne détient pas de droit d'auteur. La permission de reproduire le matériel appartenant à une tierce partie devra être obtenue directement du détenteur des droits d'auteur de cette tierce partie.

Remerciements

Alberta Education reconnaît avec beaucoup de gratitude les contributions apportées à l'élaboration de ce document par un certain nombre d'individus, dont des membres du sous-comité des ressources de sécurité en sciences.

Membres du sous-comité de la sécurité en sciences

Ray Allen, conseiller en santé et sécurité, Calgary School District No. 19

Dr. Margaret-Ann Armour, vice-présidente, Department of Chemistry, University of Alberta

Art Bauer, coordinateur du SIMDUT, Living Waters Catholic Regional Division No. 42, rédacteur contractuel

Dr. Lois Browne, chef du laboratoire de chimie organique, Department of Chemistry, University of Alberta

Daryl Chichak, conseillère en sciences, Edmonton Catholic Separate School District No. 7

Bill Forster, enseignant, Science Department Head, Parkland School Division No. 7

Marianne Froese, technicienne de laboratoire, Edmonton School District No. 7

Bernie Galbraith, administrateur des ressources, Alberta Education

Lisa Johnston, conseillère en santé et sécurité au travail, Personnel Support Services, Edmonton School District No. 7

Pat Kaiserseder, spécialiste en sciences, Curriculum Support, Calgary School District No. 19

Allan Lacroix, St. Thomas Aquinas Roman Catholic Separate Regional Division No. 38

Ed Leong, ancien président du conseil scientifique de l'Alberta Teachers' Association (ATA) et enseignant, Calgary School District No. 19

Mary McDougall, conseillère en sciences au secondaire, Calgary Roman Catholic Separate School District No. 1

Rebecca Michaels, technologue de laboratoire, Calgary School District No. 19

Greg Moore, adjoint aux opérations de santé et de sécurité, Calgary Roman Catholic Separate School District No. 1

Rebecca Pound, conseillère en ressources, Alberta Education

Vic Romanyshyn, administrateur des ressources d'apprentissage numériques, Alberta Education

Stella Shrum, directrice adjointe, Alberta Education

Remerciements particuliers

Des remerciements particuliers sont adressés aux personnes suivantes pour leur contribution, connaissances spécialisées et expertise mises au service de sections spécifiques de ce document.

Dr. Margaret-Ann Armour, vice-présidente, Department of Chemistry, University of Alberta

Art Bauer, coordinateur du SIMDUT, Living Waters Catholic Regional Division No. 42, rédacteur contractuel

Belinda Brunnenkant, directrice adjointe, St. John Ambulance, Edmonton, Alberta

©Alberta Education, Canada, 2007

Wayne Marr, agent de la santé et de la sécurité au travail, Edmonton Catholic Separate School District No. 7
Rebecca Michaels, technologue de laboratoire, Calgary School District No. 19
Neil Scott, agent de conformité de district, Edson, Alberta

De plus, nous reconnaissons avec gratitude la contribution de Ward's of Canada Ltd. et de l'école Donnan, Edmonton School District No. 7, au contenu de ce document sous forme de graphiques et de photographies de salles de préparation et de stockage de produits chimiques.

Les images suivantes ont été fournies gracieusement par Wards of Canada Ltd., St. Catharines, Ontario.

Rats albinos
Pinces à bécher
Spiromètre à soufflet
Cœur de bœuf
Brûleur au butane
Lunettes de protection de luxe contre les éclaboussures chimiques
Autoclave électrique
Géranium
Pipette compte-gouttes graduée
Extincteur universel
Aiguille et anse de repiquage en nichrome
Trousse d'information pour 40 à 50 personnes
Brûleur à alcool polyédrique
Bassin oculaire portatif
Douche de sécurité
Scalpel à vis
Tarentule

Plaque chauffante Thermolyne
Becs Tirrill
Ensembles de dissection de porc Ward
Activité de laboratoire sur le colibacille Ward

Learning and Teaching Resources Branch – Alberta Education

Raja Panwar, directeur
Greg Bishop, directeur adjoint
Stella Shrum, directrice adjointe, Curriculum Branch
Bernie Galbraith, administrateur des ressources
Vic Romanyshyn, administrateur des ressources d'apprentissage numériques
Rebecca Pound, conseillère en ressources

Direction de l'éducation française – Alberta Education

Paul Lamoureux, directeur par intérim
Christine Bouchard, directrice adjointe par intérim
François Lizaire, administrateur des programmes de sciences
Marie-José Knutton, réviseure
Marthe Corbeil, opératrice en éditique
Louise Chady, responsable de la mise en page et de l'impression

©Alberta Education, Canada, 2007

Table des matières

Introduction 1

Section A – Gestion de la sécurité générale

Chapitre 1 : Points de départ de la planification et de l'établissement des principes directeurs 3
- Aperçu 3
- Diligence raisonnable : une approche de la sécurité en sciences 3
  - Connaissance des exigences de sécurité établies par la loi 4
  - Compétences du personnel 4
  - Contrôle et observation 4
- Participants clés : Rôles et actions recommandées 6
  - Alberta Education 6
  - Universités et collèges 6
  - Autorités scolaires et directeurs généraux 7
  - Directeurs d'écoles 7
  - Enseignants en sciences 8
  - Techniciens en sciences 9
  - Élèves en sciences 10
  - Parents 11
  - Aides-enseignants et bénévoles 11
- Exigences établies par la loi 11
  - Règlements en matière de construction et d'incendie 13
  - Exigences professionnelles 14
  - Exigences environnementales 16
  - Autres lois 18
    - Loi sur les produits dangereux, 1985 18
- Mise en œuvre de la sécurité en classe ou en laboratoire de sciences 18
  - Écoles élémentaires 19
  - Écoles secondaires du premier et du deuxième cycles 20

Chapitre 2 : Préparation et réaction en situation d'urgence 23
- Aperçu 23
- Vérification de la sécurité générale 23
- Planification de la préparation en cas d'urgence 23
  - Éléments dont il faut tenir compte lors de la planification de la préparation aux situations d'urgence 24
  - Création de votre propre plan d'urgence 24
  - Sources des plans d'urgence 25
  - Évaluation de votre plan d'urgence 26
  - Réaction aux incendies 26
  - Réaction aux fuites et renversements de substances toxiques 27
  - Réaction en cas de fuite de gaz naturel ou de propane 27
- Réaction en cas d'accidents et d'urgences médicales 28
  - Contact d'un produit chimique corrosif 28
  - Éclaboussures aux yeux 28
  - Corps étranger dans l'œil 28
  - Coupures 29
  - Ingestion de produits chimiques 29

©Alberta Education, Canada, 2007

– Brûlures 30
– Vêtements en feu 30
– Choc et évanouissement 30
– Inhalation de fumées toxiques 31
– Autres urgences médicales 31
• Signalement des accidents 31
– Signalement des accidents évités de justesse 32

Chapitre 3 : Conception des installations et équipement de sécurité .. 35
• Aperçu 35
• Évaluation de l'adaptation des installations de sciences 35
• Liste de contrôle de l'installation 36
– Aménagement et espace 36
– Équipement de sécurité 37
– Sorties 37
– Matériaux de construction 38
– Aération 38
– Installation électrique 38
– Plomberie 39
– Zones de stockage et de préparation 39
– Autres ressources 39
• Équipement et fournitures de sécurité 40
– Équipement de sécurité général pour les classes de sciences 40
– Équipement de protection personnelle 42
– Extincteurs 44
– Trousses de premiers soins 45
– Équipement de nettoyage et d'élimination des renversements de produits chimiques 47
– Trousse générique pour les renversements 48
• Contrôle et évaluation 49

Chapitre 4 : Gestion des risques 51
• Aperçu 51
• Risques 51
– Risques inhérents 51
– Risques circonstanciels 51
• Choix des activités de sciences 52
– Excursions scolaires 53
– Musée, zoo ou site industriel 53
– Site naturel 54
• Éducation et sensibilisation à la sécurité 54
– SIMDUT 55
– Formation du personnel 56
– Loi sur le transport des marchandises dangereuses 56
– *Environmental Protection and Enhancement Act* et arrêtés municipaux 57
– Utilisation de l'équipement de sécurité 58
– La sécurité et l'élève 58
– La formation quant à la sécurité des élèves 58
– Développement de la sensibilisation et des habitudes responsables en matière de sécurité 59

©Alberta Education, Canada, 2007

Section B – Risques spécifiques

Chapitre 5 : Risques biologiques 61
- Aperçu 61
- Risques chimiques des activités de biologie 61
- Infections accidentelles : spécimens et cultures 61
  - Utilisation de spécimens de tissus et de fluides humains 62
  - Cultures 62
  - Pastilles Owl 63
  - Dissection 64
  - Spécimens conservés 64
  - Tissus frais 64
- Risques généraux liés à l'équipement et aux techniques 65
  - Dissection 65
  - Activités avec utilisation de la bouche 65
  - Seringues 66
  - Anses de repiquage 66
  - Centrifugation 67
- Risques présentés par les plantes et les animaux 67
  - Risques en excursions scolaires 68
  - Propreté en biologie 69

Chapitre 6 : Risques physiques 71
- Aperçu 71
- Risques mécaniques 71
  - Machines tournantes 71
  - Outils 71
  - Instruments coupants (scalpels, lames de rasoir) 72
  - Aimants 72
  - Objets en verre 72
  - Lanceurs de projectiles 72
  - Test de résistance des conceptions structurelles 73
- Risques électriques 73
  - Installation électrique défectueuse 73
  - Usage intensif d'un équipement léger 74
  - Installation électrique à proximité de l'eau 74
  - Installations électriques à proximité de liquides inflammables 74
  - Courts-circuits avec des piles sèches 74
  - Commutateurs d'allumage 75
  - Équipement à haute tension 75
- Risques liés à la chaleur 75
  - Becs Bunsen 76
  - Brûleurs à alcool 76
  - Plaques chauffantes 77
  - Brûleurs à cartouche Primus 77
  - Brûleurs au butane 78
  - Bougies 78
- Risques liés aux fusées 78
  - Fusées miniatures 78
  - Fusées à forte puissance 79
- Risques liés au bruit 79
- Risques liés aux rayonnements 80
  - Rayonnements ionisants 80
    - Protection contre les rayonnements ionisants 81

©Alberta Education, Canada, 2007

– Rayonnements non ionisants 82
  • Protection contre les rayonnements non ionisants 82
  • Sources de rayonnements non ionisants potentiellement dangereuses 82

Chapitre 7 : Risques chimiques 85
• Aperçu 85
• Mesures de sécurité générales 85
• Code de pratique 86
• Fiches signalétiques de sécurité 86
• Produits chimiques toxiques et corrosifs 88
  – Exposition aux matières toxiques 88
  – Effets des produits chimiques toxiques 89
  – Dangers insidieux 89
  – Mercure 90
  – Cancérigènes 91
  – Substances corrosives 92
  – Minimisation des risques des produits chimiques toxiques et corrosifs 92
• Autres risques chimiques 93
  – Substances cryogéniques (gaz liquéfiés/solidifiés) 93
  – Gaz comprimés 95
  – Substances inflammables 95
  – Substances explosives 95
• Gestion de la diffusion ou du renversement de substances toxiques ou corrosives 95
  – Liquides corrosifs 96
  – Liquides inflammables 97
  – Autres liquides (excepté le mercure) 97
    • Liquides solubles dans l'eau 97
    • Liquides insolubles dans l'eau 97
    • Solides 97

Chapitre 8 : Gestion des produits chimiques 99
• Aperçu 99
• Acquisition de produits chimiques 99
  – Choix des produits chimiques 99
  – Quantité commandée 100
  – Réception des produits chimiques 100
• Stockage des produits chimiques et des produits d'entretien 101
  – Installations de stockage des produits chimiques 101
  – Systèmes de stockage des produits chimiques 103
  – Établissement d'un inventaire des produits chimiques 107
  – Contrôle de l'inventaire 108
  – Étiquetage 108
  – Produits de consommation à usage restreint et autres matières dangereuses 111
• Stockage et élimination des déchets 112
  – Stockage des déchets et des surplus de produits chimiques 112
  – Inventaire des déchets chimiques 113
  – Élimination des déchets et des surplus de produits chimiques 113
    • Numéro d'identification du producteur de déchets et du transporteur de déchets 114
    • Gestion des déchets et responsabilité environnementale 114
• Stratégies de minimisation de la production de déchets dangereux 115

©Alberta Education, Canada, 2007

– Expériences à très petite échelle 115
– Distribution des produits chimiques 116
– Utilisation de postes de laboratoire 116
– Utilisation des démonstrations 116
– Utilisation de simulations vidéo et sur ordinateur 117
– Récupération et recyclage 117
– Distillation des solvants utilisés 117
• Traitement des déchets dangereux 117
– Évaporation des solutions aqueuses 118
• Traitement chimique 118
– Neutralisation des acides et des bases 118
– Précipitation de sels métalliques lourds 119
– Réduction des agents oxydants 120
– Traitement de l'iode et des solutions iodées 121
– Brome 121
– Traitement des sulfures 121

Chapitre 9 : Informations sur les risques chimiques 123
• Aperçu 123
• Nature réactive des produits chimiques 124
• Organisation du tableau d'information sur les risques chimiques 126
– Nom(s) du produit chimique, état et formule 126
– Applicabilité dans les écoles 126
– Évaluations des risques et commentaires en matière de santé, d'inflammabilité et de réactivité 128
– Catégories de risques du SIMDUT 130
– Catégories de stockage des produits chimiques 130
– Catégories de risques du TMD 131
– Méthodes d'élimination des produits chimiques 133
• Tableau d'information sur les risques chimiques 135

Annexes

Annexe A : Exemple de règles et procédures de sécurité en classe de sciences 223
Annexe B : Exemple d'accord ou de contrat de sécurité des élèves – école élémentaire 224
Annexe C : Exemple d'accord ou de contrat de sécurité des élèves – école secondaire 225
Annexe D : Liste de contrôle d'inspection de la sécurité du laboratoire de chimie 226
Annexe E : Formulaire de signalement d'accident ou d'incident 227
Annexe F : Inventaire des produits chimiques 229
Annexe G : Liste des transporteurs de déchets chimiques 230
Annexe H : Règles et procédures de sécurité recommandées par le département de sciences 232
Annexe I : Techniques de base de laboratoire 233
Annexe J : Adresses des sites Web des lois, règlements, codes et arrêtés 237
Annexe K : Produits chimiques de catégorie D 238

Références sur la sécurité en classe de sciences et en laboratoire 239

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

Introduction

Les travaux pratiques sont une partie fondamentale de l'apprentissage des sciences. Les premières années, les activités d'exploration de matériaux par les élèves fournissent un point de départ au développement de leurs compétences et des concepts. Les années suivantes, les élèves apprennent les techniques d'investigation et d'expérimentation contrôlées, et par la pratique, développent les compétences nécessaires à la recherche et la résolution des problèmes. Les activités en laboratoire fournissent un point de départ à la compréhension de la nature de la science et à l'interaction des preuves et de la théorie.

Le défi des écoles est d'offrir des activités de sciences à la fois gratifiantes en termes éducatifs et sécuritaires. Ceci n'est possible que grâce à un effort d'équipe, exigeant la participation de tous ceux qui définissent et gèrent les règlements scolaires, conçoivent et entretiennent l'environnement d'apprentissage, planifient et enseignent les programmes de sciences, sélectionnent et préparent les matériaux utilisés.

L'objectif de cette ressource de sécurité en sciences (de la maternelle à la douzième année) est de réunir les informations nécessaires aux administrateurs, programmeurs, enseignants et au personnel de soutien afin de les aider à prendre de bonnes décisions concernant la sécurité en sciences. Ce document identifie des domaines de prise de décisions et d'action à plusieurs niveaux. Il encourage la planification et l'action en fournissant des informations sur la législation et les normes en matière de sécurité, les risques pour la sécurité, ainsi que des exemples de procédures en vue de l'élimination ou de la réduction des risques.

Les documents de cette ressource de sécurité ont été rassemblés à partir de sources fiables et précises, qui représentent les meilleures idées actuelles sur le sujet. Cette ressource documentaire est destinée à servir de point de départ de la planification de pratiques exemplaires, mais n'est pas censée spécifier le degré de détail technique dont certains utilisateurs pourraient avoir besoin. Elle n'a pas non plus anticipé toutes les circonstances où la sécurité peut être en cause.

Ainsi, Alberta Education ne peut donc pas assumer la responsabilité de la validité ni celle de l'exhaustivité des informations fournies et ni celle des conséquences de leur utilisation. Il ne peut pas garantir que tous les avertissements et toutes les mesures de précaution nécessaires sont mentionnés ici, ni que des informations ou mesures supplémentaires puissent ne pas être nécessaires en raison de circonstances particulières exceptionnelles.

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 1
Points de départ de la planification et de l'établissement des principes directeurs

APERÇU

Ce chapitre jette les bases de la planification de la sécurité dans les classes de sciences. Il souligne le rôle des intervenants clés et dresse une liste d'exemples d'actions appropriées à ces rôles. Il résume également les exigences législatives qui ont un impact sur la planification de la sécurité en sciences. Enfin, il fournit des directives générales reliées à la promotion de la sécurité.

DILIGENCE RAISONNABLE : UNE APPROCHE DE LA SÉCURITÉ EN SCIENCES

La première étape de la planification de la sécurité en sciences consiste à se rendre compte des risques éventuels que peuvent présenter les activités de sciences. Les étapes suivantes concernent la minimisation des risques par la prise de précautions de sécurité raisonnables – en d'autres termes, en agissant avec la prudence nécessaire.

Dans le cadre juridique, la diligence raisonnable signifie qu'il faut suivre toutes les étapes nécessaires afin d'éviter accidents et blessures, en évitant par conséquent la prise en charge de la responsabilité légale. Cependant, la prudence nécessaire constitue plus qu'un simple concept juridique; il s'agit d'une approche positive pour éviter les accidents et les blessures en identifiant les risques possibles, en prenant les précautions nécessaires et en s'acquittant de ses responsabilités. Cette définition plus générale donne un point de départ logique à la planification de la sécurité. Les directeurs, administrateurs, enseignants et autres membres du personnel peuvent faire preuve de la prudence nécessaire en agissant dans les trois domaines clés suivants :

- assurer une prise de conscience des risques éventuels et des règlements de sécurité appropriés;
- assurer la compétence du personnel à respecter ces règlements, afin d'éviter tout risque inutile;
- mettre en œuvre des stratégies de contrôle et de conformité afin d'assurer le respect de ces règlements.

©Alberta Education, Canada, 2007

Connaissance des exigences de sécurité établies par la loi

Les directeurs, administrateurs, enseignants et autres membres du personnel doivent connaître les exigences établies par la loi s'appliquant aux programmes de sciences proposés dans leurs écoles. Il est important de connaître ces règlements, non seulement parce qu'ils représentent des obligations légales, mais également parce qu'ils aident les enseignants à mieux comprendre les risques éventuels et les mesures de prévention qui peuvent être prises. Les exigences et les lois pertinentes sont résumées dans ce chapitre, car elles portent sur les pratiques de sécurité en classe de sciences. Pour connaître les lois, règlements et codes ou arrêtés en vigueur, consultez l'annexe J contenant les adresses des sites Web.

Compétences du personnel

Selon les directives de l'article 8 du Code de conduite des enseignants de l'Alberta Teachers' Association (ATA) et de l'article 13 du *Occupational Health and Safety Regulation*, AR 62/2003, il est essentiel que les enseignants et les autres membres du personnel qui effectuent des tâches potentiellement dangereuses aient les compétences appropriées. Les compétences consistent à connaître les risques et à avoir bénéficié d'une formation appropriée sur les procédures qui s'appliquent. Une des responsabilités légales des directeurs consiste à développer et à mettre en œuvre des programmes afin de faire part au personnel des connaissances et de la formation nécessaires.

La preuve des compétences du personnel peut faire l'objet d'une vérification par les inspecteurs ou enquêteurs de la province. Par exemple, si un enseignant s'est brûlé en manipulant des produits chimiques dans une zone de préparation de sciences, un enquêteur de la province déterminera si l'enseignant concerné :

- a bénéficié de la formation sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT);
- savait où trouver les informations relatives aux produits chimiques;
- savait comment utiliser l'équipement de sécurité approprié.

Si l'enquêteur a établi que l'enseignant n'était pas compétent pour manipuler les produits chimiques, son employeur peut être tenu responsable et accusé, conformément à la Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Alberta.

Contrôle et observation

Le troisième domaine de la diligence raisonnable porte sur le contrôle des environnements de travail et des activités afin d'assurer qu'ils sont conformes aux règlements en matière de santé et de sécurité. Pour les directeurs et les administrateurs, ceci signifie le contrôle de leurs écoles ou sites de travail afin d'assurer que le personnel se conforme à la loi et travaille de manière sécuritaire et sans danger pour la santé. Pour les enseignants et les autres membres du personnel, ceci exige l'identification et le suivi de procédures sécuritaires, ainsi que le signalement de situations à risque.

Le contrôle et l'observation peuvent être soutenus par les mesures suivantes :

- discuter régulièrement de la sécurité aux réunions du personnel;

©Alberta Education, Canada, 2007

- revoir les programmes, pratiques et responsabilités liés à la sécurité en sciences de façon régulière;
- développer des processus visant à tenir le personnel au courant des modifications de la loi;
- communiquer régulièrement et partager des informations concernant la sécurité (par exemple, si une personne rencontre un problème quant à un équipement particulier, elle fait part du problème aux autres dans l'école et l'autorité scolaire);
- évaluer les activités exceptionnelles pour assurer leur sécurité et traiter tout problème de santé et de sécurité avant le début de l'activité;
- signaler toute violation aux exigences établies par la loi ou par l'autorité scolaire, en utilisant les procédures appropriées;
- accorder une attention particulière aux domaines de planification suivants :
  - *préparation en cas d'urgence.* Les programmes sont-ils mis à jour afin de refléter les modifications? Les numéros de téléphone de domicile des élèves sont-ils à jour? Des entraînements sont-ils suivis régulièrement?
  - *identification et contrôle des risques.* Les risques sont-ils identifiés, évalués et traités de façon appropriée? Des inspections sont-elles effectuées régulièrement? Les recommandations sont-elles mises en vigueur rapidement?
  - *signalement de tout accident/incident et conduite d'une enquête.* Tous les accidents sont-ils signalés aux autorités appropriées, selon les directives? Un système de signalement d'accidents évités de justesse a-t-il été mis en place et est-il efficace? Les statistiques d'incidents ont-elles été analysées et a-t-on établi, en conséquence, un plan d'intervention?
  - *protection environnementale.* Tous les déversements (fuites ou renversements) ont-ils été signalés? Les déchets dangereux ont-ils été correctement identifiés, stockés et éliminés de l'école?
  - *pratiques de travail sécuritaires.* Des procédures d'exploitation sécuritaires sont-elles en place ou en cours de développement pour les activités dangereuses? Le personnel est-il formé relativement à ces procédures? Les fiches signalétiques sont-elles accessibles au personnel en format électronique ou sur papier?
  - *formation.* Tous les nouveaux membres du personnel bénéficient-ils d'une formation sur les mesures de sécurité? Les membres du personnel actuels sont-ils formés de façon appropriée? Les registres de formation sont-ils conservés?

Alberta Building Code, 1997

Part 3

3.1.16. Occupant Load

3.1.16.1 Occupant Load Determination

1) The *occupant load of an area or part of an area* shall be based on
   a) the number of seats in an *assembly occupancy* having fixed seats,
   b) 2 persons per sleeping room in a *dwelling unit*, or
   c) the number of persons for which the area is designed, but not less than that determined from Table 3.1.16.1 for *occupancies* other than those described in Clauses (a) and (b), unless it can be shown that the area will be occupied by fewer persons.

Table 3.1.16.1, Occupancy Load, Forming Part of Article 3.1.16.1

Type of Use of Floor Area or Part Thereof	Area Per Person m^2
Assembly uses	
space with fixed seats	See 3.1.16.1.(1)(a)
space with non-fixed seats	0.75
space with non-fixed seats and tables	0.95
classrooms	1.85
laboratories in schools	4.60

Fire Protection, Occupant Safety and Accessibility

3.2.4. Fire Alarm and Detection Systems
(See Appendix A.)

3.2.4.1. Determination of Requirement for a Fire Alarm System

1) Except as permitted by Sentences (3) to (5) and Sentence 3.2.4.2. (4), a fire alarm system shall be installed in a *building* that is not sprinklered throughout but which contains;
   a) A school, college or *day care facility* with an *occupant load* more than 40,

3.2.4.10. Fire Detectors

1) Fire detectors required by this Article shall be connected to the fire alarm system.
2) Except as required in Sentences (3) and (4), if a fire alarm system is required in a *building* that is not *sprinklered* throughout, *fire detectors* shall be installed in the following spaces if they are not *sprinklered*.
   a) Rooms in which hazardous substances are to be used or stored

©Alberta Education, Canada, 2007

PARTICIPANTS CLÉS : RÔLES ET ACTIONS RECOMMANDÉES

La responsabilité de la garantie de la sécurité en classe de sciences est partagée par de nombreux membres du système éducatif, dont :

- Alberta Education;
- universités et collèges;
- autorités scolaires et directeurs généraux;
- directeurs d'écoles;
- enseignants en sciences;
- techniciens en sciences;
- élèves en sciences;
- parents;
- aides-enseignants;
- bénévoles.

Les personnes de chacun de ces groupes ont un rôle à jouer dans la promotion de la sécurité en classe de sciences. Des exemples d'énoncés de rôles et des actions recommandées pour remplir chaque rôle sont énumérés ci-dessous. Les rôles se chevauchent souvent et doivent être adaptés aux circonstances locales. Par exemple, certaines écoles emploient des techniciens en sciences pour aider les enseignants à préparer le matériel pour les activités en laboratoire, alors que dans d'autres écoles, la préparation du matériel est effectuée directement par l'enseignant. Quelle que soit l'organisation du personnel, il revient à tous ceux qui sont touchés, de travailler ensemble, en équipe, afin d'assurer que les responsabilités soient déterminées, comprises et acquittées.

Alberta Education

Rôle : *Donner accès aux informations en matière de sécurité aux écoles de l'Alberta.*

Actions recommandées :

- Développer et/ou autoriser les ressources qui offrent des informations et des directives en matière de sécurité dans les classes et les laboratoires de sciences.
- Mettre régulièrement à jour les ressources autorisées portant sur la sécurité en classe de sciences.
- Proposer des sessions d'information afin de souligner les rôles, les stratégies et les ressources en matière de sécurité.

Universités et collèges

Rôle : *Donner accès aux informations en matière de sécurité aux élèves qui suivent des cours dans le cadre d'un programme de sciences.*

Actions recommandées :

- Inclure dans le programme et les cours proposés aux élèves des connaissances et des compétences en matière de sécurité, et ce, avant leur participation aux travaux pratiques en classe.

©Alberta Education, Canada, 2007

Autorités scolaires et directeurs généraux

Rôle : *Fournir une direction et des ressources pour favoriser la sécurité en sciences.*

Actions recommandées :

- Développer des règlements et procédures de sécurité conformes aux exigences établies par la loi et faciliter la mise en œuvre de ces règlements.
- S'assurer que le personnel de l'école et de l'autorité scolaire s'acquittent de leurs responsabilités en matière de sécurité.
- Proposer une formation et un soutien pour assurer les compétences du personnel.
  - S'assurer que chaque école dispose d'un personnel spécialement formé pour administrer les premiers soins et les soins d'urgence.
  - S'assurer que le personnel est formé relativement au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et au Transport de marchandises dangereuses (TMD), selon les directives.
- Procéder à des attributions de poste permettant le bon fonctionnement des installations de sciences de façon permanente, à savoir en nommant des chefs de département de sciences et des techniciens de sciences.
- Établir un système de contrôle sur l'efficacité des règlements et pratiques de sécurité dans leurs écoles.
- Établir un système d'évaluation régulière quant à la pertinence des installations de sciences et du matériel de sécurité dans chaque école, et assurer leur entretien continu.
- Prendre des dispositions pour assurer la sécurité des élèves ayant des besoins spécifiques ou des difficultés de compréhension de la langue.
- Demander et/ou diriger les enquêtes sur la santé et la sécurité.

Directeurs d'écoles

Rôle : *Assurer la mise en place des règlements et pratiques de sécurité au niveau de l'école et encourager les enseignants à fournir un environnement de travail sécuritaire.*

Actions recommandées :

- S'assurer que le personnel dispose de la formation et de l'expertise requises en matière de sécurité.
  - S'assurer que les enseignants en sciences et leurs suppléants ont l'expertise requise pour enseigner le programme en toute sécurité.
  - S'assurer que le personnel qui manipule les matières dangereuses et prépare les laboratoires a l'expertise nécessaire pour le faire en toute sécurité.
  - S'assurer que les enseignants et techniciens bénéficient d'une formation sur la sécurité en sciences – qu'ils se familiarisent en particulier avec le *Occupational Health and Safety Regulation,* AR 62/2003, et qu'ils observent les exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et la loi sur le *Transport des marchandises dangereuses* (TMD).

©Alberta Education, Canada, 2007

  - S'assurer de l'élimination appropriée des déchets chimiques et organiques, conformément à la loi sur la protection environnementale (*Environmental Protection and Enhancement Act),* R.S.A. 2000, c. T-2, à la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, R.S.C. 1985, c. C-11 et aux arrêtés municipaux.
- Dans le cadre de la définition des principes directeurs et des pratiques dans l'organisation de l'école, tenir compte des éléments suivants :
  - le nombre d'élèves par classe de sciences;
  - la taille de la classe et les installations;
  - les exigences du programme.
- S'assurer que les installations utilisées pour les activités de sciences sont sécuritaires et adaptées aux activités en question, et que l'équipement de sécurité nécessaire est disponible. (Voir la section Équipement et fournitures de sécurité, au chapitre 3, pour en apprendre davantage.)
- Mettre en œuvre et entretenir des systèmes d'élimination des déchets et de conservation sécuritaires pour les substances dangereuses utilisées ou produites dans l'école.
- S'assurer que des procédures sont mises en place pour le signalement des risques, et que toutes les questions de sécurité concernant les installations, le matériel et les procédures sont traitées.
- S'assurer que les écoles ont des principes et des pratiques efficaces à suivre en cas d'accident et d'urgence.
- Conserver des registres précis des accidents et des traitements de premiers soins administrés, signaler les accidents selon les indications du *Occupational Health and Safety Regulation,* AR 62/2003 et expliquer les accidents évités de justesse.
- Coopérer avec du personnel et des agences externes pour promouvoir la sécurité en sciences (c'est-à-dire le chef du service des incendies local, Occupational Health and Safety, Alberta Environment).
- Cesser toute pratique qui met en danger la sécurité des élèves ou du personnel.
- Prendre des dispositions pour la sécurité des élèves ayant des besoins spécifiques ou des difficultés de langue.
- Soutenir des mesures disciplinaires que l'enseignant peut prendre afin d'assurer la sécurité pendant le cours de sciences.
- S'assurer que l'école suit les règlements et les procédures de sécurité.

Enseignants en sciences

Rôle : *Prévoir et préparer des activités d'apprentissage en tenant compte de la sécurité, définir et superviser les pratiques de sécurité dans la classe ou dans le laboratoire de sciences.*

Actions recommandées :

- Prendre des décisions prudentes au sujet de la sélection des activités en laboratoire, en tenant compte de l'environnement d'apprentissage, des connaissances et compétences des élèves, ainsi que des connaissances, de l'expertise et de la formation de l'enseignant pour mener des activités de façon efficace et en toute sécurité.

©Alberta Education, Canada, 2007

- Fournir des instructions ou des leçons de sécurité aux élèves en début d'année, de semestre ou de cours. Définir le rôle et les actions des élèves pour garantir la sécurité en classe, l'emplacement et l'utilisation de l'équipement de sécurité, et, le cas échéant, obtenir des confirmations écrites de la part des élèves indiquant qu'ils comprennent et acceptent les responsabilités. (Voir un exemple de contrat de sécurité pour les élèves de classe élémentaire en annexe B et un autre pour les élèves de classe secondaire en annexe C.)
- Expliquer et définir les procédures de sécurité pour chaque activité d'apprentissage.
- Surveiller les élèves et corriger un comportement compromettant la sécurité.
- Conserver une liste confidentielle des élèves ayant une déficience physiologique (allergies, asthme) ou physique. Utiliser un système de jumelage ou un autre système pour les élèves ayant des besoins spéciaux.
- Mettre en œuvre les règlements de sécurité spécifiés par les principes directeurs du Conseil et la loi en vigueur.
- Contribuer au développement et à la mise en œuvre de principes et de procédures de sécurité en laboratoire.
- Bien connaître l'emplacement et l'utilisation de l'équipement de sécurité, ainsi que l'emplacement des robinets principaux de gaz et des disjoncteurs.
- Signaler toute défectuosité de l'équipement de sécurité, des installations ou des pratiques à l'administrateur de l'école responsable de la sécurité.
- Signaler verbalement toute blessure ou tout accident au directeur de l'école immédiatement, puis établir un rapport par écrit. Les rapports d'accidents par écrit sont obligatoires conformément au *Occupational Health and Safety Regulation*. Expliquer également les accidents évités de justesse de façon à ce que les collègues puissent éviter des situations similaires (ceci est recommandé, mais ne constitue pas une obligation légale).
- Participer à la formation en matière de santé et de sécurité proposée par l'employeur.
- Avoir bénéficié de la formation sur le SIMDUT pour la manipulation des produits chimiques. (Si les responsabilités comprennent l'expédition et/ou la réception de produits chimiques, la formation en matière de Transport des marchandises dangereuses (TMD) est obligatoire.)
- Informer l'administration lorsque les conditions de travail ou les responsabilités ont changé et qu'une formation supplémentaire est nécessaire.
- Assumer le rôle et les responsabilités d'un technicien en sciences qui n'ont pas été attribués à quelqu'un d'autre.

Techniciens en sciences

Cette section s'applique au personnel affecté à divers postes, tels que les auxiliaires de laboratoire, assistants de laboratoire, techniciens de laboratoire ou technologues en sciences.

Rôle : *De façon générale, leur responsabilité consiste à aider à la préparation du matériel de laboratoire de sciences conformément à la demande des enseignants pour des activités de laboratoire spécifiques. Cependant, leur rôle peut également inclure la promotion et le maintien de normes de sécurité lors des activités en classe ou en laboratoire, la gestion des inventaires des produits chimiques*

©Alberta Education, Canada, 2007

conformément au SIMDUT et autres règlements, et l'assurance que tous les équipements de sciences et de sécurité sont en bon état.

Actions recommandées :

- Entretenir l'équipement de sécurité du laboratoire et assurer sa disponibilité.
- S'assurer que tous les équipements de sciences sont en bon état de fonctionnement.
- Identifier, expliquer et informer les enseignants des problèmes de sécurité liés à des activités spécifiques en laboratoire, et, s'il le faut, adapter les activités afin d'éviter les problèmes, tout en respectant les objectifs du programme.
- Suivre les règlements du SIMDUT et du TMD lors de la manipulation de produits chimiques, des matières organiques et des déchets.
- Effectuer un inventaire des produits chimiques une fois par an, en veillant à ce que les fiches signalétiques soient à jour, et soumettre l'inventaire à la personne de l'école désignée comme responsable des matières dangereuses.
- S'assurer de l'élimination appropriée des déchets chimiques/organiques conformément à la loi relative à la protection environnementale (*Environmental Protection and Enhancement Act*), à la *Loi sur les ressources en eau du Canada* et aux arrêtés municipaux.
- Travailler en collaboration avec le responsable des programmes de sciences afin de favoriser des procédures sécuritaires et se conformer aux normes de sécurité dans toutes les activités de sciences.
- Mettre la sécurité en premier au sein du département des sciences grâce à des réunions, articles, affiches et autres méthodes.

Élèves en sciences

Rôle : *Encourager la sécurité en classe de sciences en agissant de façon responsable et en sachant comment réagir en cas de situation dangereuse ou en cas d'urgence.*

Actions recommandées :

- Informer l'enseignant de problèmes de santé ou de circonstances qui pourraient affecter la sécurité personnelle (allergies, traitements médicaux, utilisation de verres de contact).
- Venir au laboratoire en tenue appropriée : chaussures fermées, cheveux longs attachés, vêtements ou bijoux fixés.
- Porter des lunettes de sécurité et un tablier, ou utiliser un autre équipement de sécurité tel qu'il est indiqué.
- S'informer des risques que présentent les matières et l'équipement utilisés dans chaque activité, ainsi que les procédures à suivre et/ou à éviter.
- S'informer de l'emplacement et de l'utilisation de l'équipement de sécurité.
- Suivre toutes les procédures et instructions de sécurité, et agir de façon à faire preuve d'attention à la sécurité de chacun.
- Commencer les activités uniquement avec l'autorisation de l'enseignant.
- Signaler immédiatement toute situation dangereuse ou accident à l'enseignant.

©Alberta Education, Canada, 2007

- Éliminer tout produit chimique, échantillon et autre matière tel qu'il est indiqué par l'enseignant.
- Bien se laver les mains après chaque expérience.

Parents

Rôle : *Encourager les efforts de l'école pour assurer la sécurité dans la classe ou le laboratoire.*

Actions recommandées :

- Informer l'école de tout problème médical d'un élève.

Aides-enseignants et bénévoles

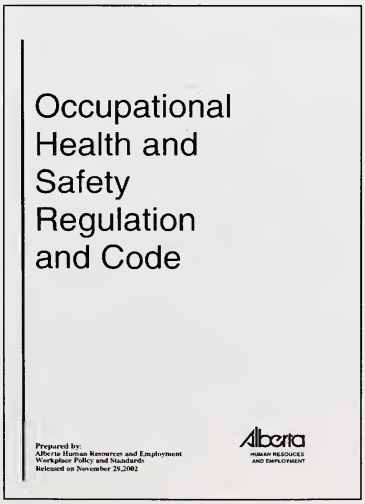
Rôle : *Aider l'enseignant de la classe à assurer la sécurité.*

Actions recommandées :

- S'informer des risques que présentent les matières et l'équipement utilisés dans les activités de sciences, ainsi que les procédures à suivre et à éviter.
- Comprendre et définir un comportement sécuritaire.
- Contrôler l'équipement et le comportement des élèves, et signaler toute situation dangereuse à l'enseignant.

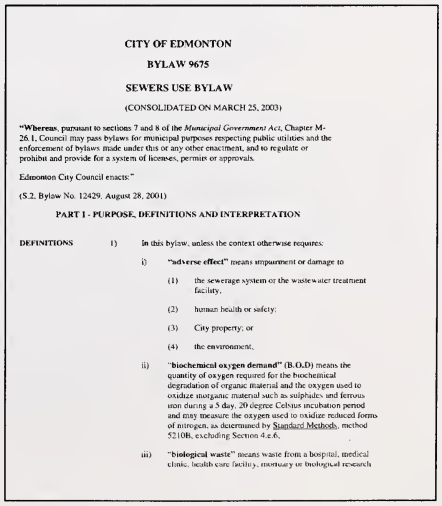
EXIGENCES ÉTABLIES PAR LA LOI

Les exigences établies par la loi relatives à la sécurité en sciences se trouvent dans les sources suivantes (classées par catégorie). ***Remarque.*** – Les informations fournies dans cette section ont été actualisées en novembre 2005.


Occupational Health and Safety Regulation and Code

Prepared by:
Alberta Human Resources and Employment
Workplace Policy and Standards
Released on November 29,2002

Alberta
HUMAN RESOURCES AND EMPLOYMENT


CITY OF EDMONTON

BYLAW 9675

SEWERS USE BYLAW

(CONSOLIDATED ON MARCH 25, 2003)

"Whereas, pursuant to sections 7 and 8 of the *Municipal Government Act*, Chapter M-26.1, Council may pass bylaws for municipal purposes respecting public utilities and the enforcement of bylaws made under this or any other enactment, and to regulate or prohibit and provide for a system of licenses, permits or approvals.

Edmonton City Council enacts:"

(S.2, Bylaw No. 12429, August 28, 2001)

PART I - PURPOSE, DEFINITIONS AND INTERPRETATION

DEFINITIONS 1) In this bylaw, unless the context otherwise requires:

i) **"adverse effect"** means impairment or damage to

(1) the sewerage system or the wastewater treatment facility,

(2) human health or safety;

(3) City property; or

(4) the environment,

ii) **"biochemical oxygen demand"** (B.O.D) means the quantity of oxygen required for the biochemical degradation of organic material and the oxygen used to oxidize inorganic material such as sulphides and ferrous iron during a 5 day, 20 degree Celsius incubation period and may measure the oxygen used to oxidize reduced forms of nitrogen, as determined by Standard Methods, method 5210B, excluding Section 4.e.6;

iii) **"biological waste"** means waste from a hospital, medical clinic, health care facility, mortuary or biological research

©Alberta Education, Canada, 2007

Règlements en matière de construction et d'incendie

- *Alberta Building Code, 1997*
- *Alberta Fire Code, 1997*

Exigences professionnelles

- *Labour Relations Code, R.S.A. 2000, c. L-1*
- *Occupational Health and Safety Act, R.S.A. 2000, c. O-2*
  Occupational Health and Safety Regulation, AR 62/2003
  Occupational Health and Safety Code
  - Premiers soins
  - Risques chimiques, risques biologiques et substances nocives
  - Programme de préparation aux situations d'urgence
  - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- *School Act, R.S.A. 2000, c. S-3 et les règlements*
- *Teaching Profession Act, R.S.A. 2000, c. T-2*

Exigences environnementales

- *Environmental Protection and Enhancement Act, R.S.A. 2000, c. E-12 et les règlements*
  - *Waste Control Regulations*, AR 192/96
- *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999, S.C. 1999, c. 33*
- *Loi sur le transport des marchandises dangereuses, 1992, S.C. 1992, c. 34 et les règlements*
- *Loi sur les ressources en eau du Canada, R.S.C. 1985, c. C-11*
- *Arrêtés municipaux*

Autres exigences établies par la loi

Loi sur les produits dangereux, R.S.C. 1985, c. H-3

De nombreux aspects de la sécurité à l'école sont gouvernés par plusieurs lois. Par exemple :

- la « charge d'encombrement maximale autorisée » des laboratoires et des classes de sciences est réglementée par la loi relative aux incendies (*Alberta Fire Code,* 1997), qui fait référence à la loi sur la construction (*Alberta Building Code*, 1997) pour les chiffres de base sur la « charge d'encombrement »;
- l'utilisation de produits chimiques est réglementée par la loi relative à l'hygiène et à la sécurité au travail (*Occupational Health and Safety Code*), à la *Loi sur les produits dangereux*, à la loi sur le *Transport des marchandises dangereuses* et à la loi relative à la protection environnementale (*Environmental Protection and Enhancement Act*), R.S.A. 2000, c. E-12. D'autres aspects de la sécurité des produits chimiques sont réglementés par la loi relative au contrôle des déchets (*Waste Control Regulation*), AR 192/96 et la *Loi sur les ressources en eau du Canada*, R.S.C. 1985, c. C-11, et peuvent être également réglementés par des arrêtés relatifs aux ordures ménagères et à l'évacuation des eaux usées.

©Alberta Education, Canada, 2007

Règlements en matière de construction et d'incendie

Les sections suivantes soulignent des éléments importants des lois clés; elles portent sur la sécurité en classe de sciences et définissent la façon dont les enseignants, administrateurs et les autres membres du personnel peuvent respecter ces exigences.

Alberta Fire Code, 1997

La loi sur la prévention des incendies, *Alberta Fire Code*, 1997 définit les normes de conception des bâtiments, de l'équipement et des procédures requises pour minimiser les risques d'incendie et permettre l'évacuation des occupants lors d'un incendie. Des articles particuliers de cette loi indiquent les normes en matière de :

- stockage des substances combustibles ou dangereuses (dont les liquides combustibles et inflammables quant à leur stockage, à leur organisation, à leur étiquetage et à leur aération);
- contrôle des renversements de produits chimiques;
- plans de sécurité en cas d'incendie;
- procédures d'urgence, exercices d'évacuation en cas d'incendie et entrée utilisée par les pompiers;
- équipement de protection contre les incendies, dont les systèmes d'extinction, les extincteurs, les systèmes de réserve d'eau, les systèmes d'alarme-incendie et les groupes électrogènes de secours;
- portes et séparations coupe-feu obligatoires;
- systèmes et stratégies d'aération;
- nombre maximal de personnes autorisées.

Les facteurs qui permettent de déterminer le nombre maximal de personnes autorisées dans une salle ou un laboratoire de sciences comprennent le type d'utilisation de la salle, la disposition de la salle, le nombre et l'emplacement des sorties, ainsi que la taille et l'emplacement des meubles. Pour obtenir des conseils au sujet du nombre maximal de personnes (élèves) autorisées dans un local de sciences particulier, veuillez demander une évaluation à votre chef des pompiers local ou à son agent.

Alberta Building Code, 1997

La loi sur la construction de l'Alberta (*Alberta Building Code*, 1997) détermine les normes de conception, de construction et de modification des bâtiments afin d'assurer la « sécurité personnelle » des futurs occupants. Les normes établies par cette loi (*Alberta Building Code*, 1997) comprennent le câblage électrique, les systèmes d'alarme-incendie, les exigences en matière d'extincteur, les voies de secours, ainsi que l'éclairage et l'aération (dont l'aération des zones de stockage de produits chimiques).

©Alberta Education, Canada, 2007

Exigences professionnelles

Labour Relations Code, R.S.A. 2000 (Chapitre L-1)

En cas d'enquête du Conseil du travail au sujet des conditions d'emploi, cette loi confère au conseil ou à un membre du conseil le droit d'inspecter les locaux de l'école, d'interroger les employés et d'examiner les dossiers de l'école concernant les inspections de sécurité, les exercices d'évacuation en cas d'incendie et les programmes de formation du personnel.

Occupational Health and Safety Act, Regulation and Code

La *Occupational Health and Safety Act*, ainsi que le *Occupational Health and Safety Regulation* et le *Occupational Health and Safety Code* ont été établis afin d'assurer des niveaux raisonnables de santé et de sécurité sur le lieu de travail. Ils portent sur les risques chimiques et les substances nocives, l'évaluation des risques, les premiers soins, la préparation en cas d'urgence, les risques d'incendie et d'explosion, l'équipement de protection personnelle et l'aération.

Cette loi comporte des implications généralisées pour les employeurs et les employés (appelés « travailleurs » dans cette loi). Notez que le ministère de la Justice de l'Alberta ne considère pas les élèves comme étant des travailleurs dans le cadre de cette législation, excepté pour ceux inscrits en apprentissage ou effectuant un stage pratique à l'extérieur de l'établissement.

Selon la loi :

- l'employeur est responsable de la santé, de la sécurité et du bien-être des travailleurs;
- l'employeur doit fournir des informations sur les risques et les contrôler, ainsi qu'établir un programme de santé et de sécurité au travail;
- les employés doivent suivre les étapes nécessaires pour protéger leur propre santé et leur sécurité, ainsi que la santé et la sécurité de leurs collègues;
- les employés ont le droit, conformément à la loi, de :
  - connaître les risques liés au lieu de travail;
  - participer à des activités de santé et de sécurité;
  - refuser une « tâche jugée susceptible de mettre en danger le travailleur ou d'autres personnes »;
- les fournisseurs doivent donner des fiches signalétiques et veiller à ce que les produits biologiques ou chimiques qu'ils fournissent puissent être utilisés en toute sécurité sur le lieu de travail lorsqu'ils sont utilisés conformément aux instructions données.

Les sections suivantes du *Occupational Health and Safety Code* s'appliquent en particulier aux salles de classe de sciences.

Section 4 – Risques chimiques, risques biologiques et substances nocives :

- indique les limites d'exposition au travail à plusieurs substances chimiques pendant des périodes de 15 minutes et de 8 heures (les limites d'exposition sont exprimées en ppm ou en mg/m^2). Étant donné que les écoles n'ont en général pas les moyens de mesurer la présence de produits chimiques à ces faibles concentrations, elles utilisent souvent d'autres sources d'information, en particulier celles fournies par les fiches

©Alberta Education, Canada, 2007

signalétiques, comme autre guide des limites d'exposition. Pour toute autre information sur les limites d'exposition, consultez le tableau 2 de l'annexe 1 du *Occupational Health and Safety Code*;

- fournit des obligations spécifiques à l'employeur et indique des procédures de traitement à la suite d'une surexposition ou d'une contamination;
- interdit de manger, de boire et de fumer dans les zones contaminées par une substance nocive;
- comprend un code d'usage portant sur le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination d'un certain nombre de produits chimiques spécifiques et groupes de produits chimiques utilisés sur les lieux de travail. (Voir le chapitre 7 pour obtenir la liste complète de ces substances.) Le code d'usage s'applique uniquement là où les quantités de ces produits chimiques dépassent 10 kg sous forme pure ou, s'il s'agit d'un mélange, 10 kg à une concentration de 0,1 % ou plus.

Section 7 – Programme de préparation aux situations d'urgence :

- indique que les employeurs doivent élaborer des plans d'intervention en cas d'urgence;
- détermine les exigences minimales d'un tel plan, la nécessité de mettre le plan à jour et l'importance de la formation des employés.

Section 11 – Premiers soins :

- exige que l'employeur soit en possession d'équipement et de fournitures de premiers soins, ainsi que d'une salle de premiers soins;
- spécifie le contenu des trousses de premiers soins pour les sites à risques faibles, moyens et élevés;
- indique que les trousses doivent être clairement étiquetées afin que chaque travailleur en connaisse l'emplacement.

Section 29 – Le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) :

- détermine un système destiné à informer des risques que présentent des matières pouvant être manipulées sur le lieu de travail et à en minimiser les risques;
- fournit des informations sur les produits chimiques contrôlés ou réglementés et présentant des risques inhérents plus élevés;
- indique les normes concernant :
  - l'étiquetage des produits chimiques : les étiquettes, avertissant l'utilisateur des risques du produit et indiquant les précautions à prendre pour une utilisation en toute sécurité, sont obligatoires pour les produits contrôlés;
  - les fiches signalétiques : ces fiches fournissent des informations générales sur le produit, y compris les risques éventuels, les effets sur la santé, la manipulation et l'élimination appropriées, et, conformément à la loi, doivent être remises par le fournisseur avec toute substance figurant dans le SIMDUT;
  - la formation et l'enseignement du SIMDUT : la connaissance des risques éventuels et des procédures de sécurité est obligatoire pour les enseignants, les techniciens de laboratoire et toute autre personne travaillant avec ou à proximité des produits contrôlés.

©Alberta Education, Canada, 2007

Consultez les chapitres 4 et 8 de ce document pour en savoir plus sur le SIMDUT et les fiches signalétiques, et le chapitre 8 pour en savoir plus sur l'étiquetage des produits chimiques. Les agents ou conseillers qui offrent la formation sur le SIMDUT dans votre secteur sont indiqués sur le site Web de la sécurité au travail de l'Alberta à <http://www3.gov.ab.ca/hre/whs/network/condir/>, ou en se procurant un progiciel d'apprentissage sur ordinateur approuvé tel que *Le SIMDUT et vous* pour une formation et/ou une révision à l'école.

School Act, R.S.A. 2000 (Chapitre S-3 et règlements)

La *School Act*, R.S.A. 2000, c. S-3 indique la responsabilité suivante du soin des élèves :

> « Un conseil devra s'assurer que chaque élève inscrit dans une école régie par le conseil bénéficie d'un environnement sécuritaire et qui favorise les comportements respectueux et responsables. » (Section 45 (8)) [Traduction]

Teaching Profession Act, R.S.A. 2000 (Chapitre T-2)

La *Teaching Profession Act* stipule que la conduite de l'enseignant est considérée comme non professionnelle si elle « nuit aux meilleurs intérêts des élèves ».

Exigences environnementales

Environmental Protection and Enhancement Act (EPEA), R.S.A. 2000 (Chapitre E-12)

- L'EPEA a été établie pour aider à protéger et à améliorer l'environnement. La loi est de nature essentiellement préventive : elle assure que les activités potentiellement dangereuses puissent être effectuées uniquement si leur effet a été étudié de près et que des dispositions ont été prises pour protéger l'environnement de tout dommage de façon adéquate. Des licences d'approbation stipulent en général des exigences en matière de rapport permanent concernant la qualité de l'eau souterraine et les émissions atmosphériques. Cette loi indique également que tous les pollueurs – y compris les écoles – doivent payer pour leurs actions. Si une substance potentiellement dangereuse est rejetée dans l'environnement :
  - le rejet doit être signalé immédiatement;
  - des mesures immédiates doivent être prises afin de confiner, nettoyer et éliminer la substance;
  - l'environnement doit être restitué à un état satisfaisant la protection de l'environnement de l'Alberta.

Waste Control Regulation (Alberta Regulation 192/96)

Ce règlement définit des exigences en matière de manipulation, de stockage et d'élimination des déchets dangereux générés par les industries ou les établissements, dont les écoles ou les autorités scolaires, et indique comment traiter les renversements de déchets dangereux. Bien que les produits de déchets spécifiques ne soient pas identifiés par leur nom, les règlements décrivent les propriétés qui déterminent la possibilité ou non de porter les déchets à un site d'enfouissement contrôlé.

©Alberta Education, Canada, 2007

Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999
(Lois du Canada, 1999, Chapitre 33)

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement,* 1999, S.C. 1999, c. 33 est l'équivalent fédéral de l'EPEA. La loi et ses règlements décrivent les procédures de stockage, de transport et d'élimination des déchets dangereux produits par les industries, ainsi que les écoles ou autorités scolaires, et déterminent la façon de traiter les renversements. Comme l'EPEA, cette loi indique que tous les pollueurs doivent payer pour leurs actions.

Loi sur les ressources en eau du Canada, R.S.C. 1985 (Chapitre C-11)

Cette loi définit les « déchets » comme des substances altérant la qualité de l'eau dans la mesure où son utilisation nuit aux hommes, aux animaux, aux poissons ou aux plantes utiles aux hommes. Elle interdit la pollution de l'eau dans des zones désignées pour la restauration, l'entretien ou l'amélioration de la qualité de l'eau, et indique les sanctions encourues.

Loi sur le transport des marchandises dangereuses (TMD), 1992
(Lois du Canada, 1992, Chapitre 34)

La *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* protège le public et l'environnement lors du transport de marchandises dangereuses, y compris des produits chimiques réglementés que les écoles commandent ou éliminent. La loi sur le TMD constitue un système complémentaire au SIMDUT : lors du transport, ces produits sont appelés des marchandises dangereuses et sont réglementés par la loi sur le TMD. La loi sur le TMD indique que lors du transport, les marchandises dangereuses doivent être identifiées par :

- des étiquettes sur les contenants;
- des plaques de danger sur les camions;
- des documents de transport.

Ces règlements sur le TMD prennent fin à la réception des produits chimiques dangereux/réglementés par un receveur, au point de livraison. Pour cette raison, le receveur doit être formé relativement au TMD pour pouvoir recevoir les produits chimiques dans une école ou à un site de l'autorité scolaire. Cette personne doit également passer une nouvelle évaluation de TMD tous les trois ans. Consultez la rubrique Réception de produits chimiques au chapitre 8 pour en savoir plus sur les étapes à suivre à la réception de produits chimiques. Une fois que les marchandises réglementées/dangereuses ont été déchargées du véhicule de transport et reçues, elles représentent des produits contrôlés et sont soumises aux règlements du SIMDUT.

Ces informations sont importantes pour le personnel et toute autre personne en cas d'urgence, ainsi que pour les activités habituelles. Les classifications des produits chimiques de TMD utilisées sur ces étiquettes et documents sont internationales, et par conséquent sont spécifiées de façon très stricte.

©Alberta Education, Canada, 2007

Arrêtés municipaux

De grandes villes comme Calgary et Edmonton ont établi des arrêtés par rapport au traitement et à l'élimination des déchets, en particulier concernant les substances classées comme étant *dangereuses, interdites ou limitées.* De plus petites villes comme Red Deer, Lethbridge, Medicine Hat et Grande Prairie emboîtent le pas à ces grands centres et élaborent des arrêtés documentés qui limitent l'élimination des déchets par le système des égouts et, si possible, par les sites locaux d'enfouissement contrôlé.

Dans la plupart des cas, les arrêtés municipaux renforcent la législation fédérale et provinciale, mais fournissent également des limites d'élimination ou d'autres détails plus spécifiques. Par exemple, dans la ville d'Edmonton, *l'arrêté n° 9675* concernant l'utilisation des égouts, en date du 14 décembre 2004, indique que personne ne doit jeter ni permettre l'élimination de toute matière contenant des déchets dangereux dans un système d'égout séparatif. Il indique également qu'une petite quantité d'eaux usées contenant des déchets interdits ou limités peut être jetée avec une autorisation préalable du directeur municipal, mais uniquement si l'on détermine que cette eau a un effet indésirable minime sur le système d'égout. L'arrêté dresse également la liste des déchets qui ne peuvent pas être jetés par les tuyaux d'évacuation. De même, l'arrêté de la ville de Calgary interdit ou limite l'élimination des déchets par les tuyaux d'évacuation; l'arrêté limite la concentration de phosphates, de sulfates et de nitrates jetés par les tuyaux d'évacuation. Consultez votre bureau municipal ou conseil municipal pour connaître les arrêtés qui s'appliquent dans votre région.

Autres lois

Loi sur les produits dangereux, 1985

Cette loi définit les matières désignées comme *produits contrôlés* au Canada. La désignation de *produits contrôlés* a le sens suivant pour les écoles :

- les exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) s'appliquent à toutes les matières désignées comme *produits contrôlés*. Les fournisseurs de *produits contrôlés* doivent fournir une fiche signalétique de sécurité pour chaque produit, et veiller à ce que le produit ou son contenant soit étiqueté et indique les informations et les symboles de danger obligatoires;
- la publicité, la vente et l'importation de *produits contrôlés* pour utilisation sur le lieu de travail, y compris les écoles canadiennes, sont réglementées par cette loi.

MISE EN ŒUVRE DE LA SÉCURITÉ EN CLASSE OU EN LABORATOIRE DE SCIENCES

Les procédures générales suivantes sont recommandées pour les activités quotidiennes de planification, préparation, supervision et suivi des activités de sciences. Deux ensembles de lignes directrices sont fournies – un ensemble de procédures de base pour les écoles élémentaires, et un ensemble de lignes directrices plus complet pour les écoles secondaires (premier et deuxième cycles). Les lignes directrices plus complètes reflètent la complexité des activités de sciences aux niveaux d'études supérieurs.

©Alberta Education, Canada, 2007

Règles et procédures de sécurité en classe de sciences

À l'intention des élèves des cours de sciences au secondaire (cette liste n'est pas définitive) :

1. Lisez toutes les instructions avant de commencer une expérience.
2. Adoptez une attitude responsable à tout moment lors des activités de sciences.
3. Informez-vous sur l'emplacement et la façon d'utiliser l'équipement de sécurité.
4. Avertissez l'enseignant immédiatement en cas d'accident ou de renversement.
5. Si vous portez des verres de contact, veuillez en informer l'enseignant. Certaines activités peuvent exiger le retrait des verres de contact.
6. Portez des lunettes de sécurité et une tenue de protection quand on vous le demande.
7. Portez des chaussures fermées dans le laboratoire.
8. Attachez vos cheveux s'ils sont longs.
9. N'utilisez pas d'articles de verrerie fissurés ou écaillés.
10. Utilisez les produits chimiques uniquement dans le laboratoire.
11. Prenez simplement la quantité de produit chimique nécessaire et ne remettez jamais l'excès de produit chimique dans le contenant d'origine.
12. Éliminez les produits chimiques selon les directives de votre enseignant.
13. Tenez les flacons par le bas et non par le goulot.
14. Ne goûtez à rien à moins qu'on vous demande de le faire.
15. Ne mangez et ne buvez rien dans le laboratoire.
16. N'entrez jamais dans une zone de stockage sans permission.
17. Nettoyez toujours votre plan de travail une fois les activités terminées.
18. Lavez-vous bien les mains avec du savon à l'eau tiède à la fin de chaque activité ou de chaque session en laboratoire.

Écoles élémentaires

Les élèves des écoles élémentaires réussissent grâce à des travaux pratiques. La possibilité d'explorer et de découvrir des produits réels est une bonne source de motivation pour apprendre et favorise le développement des concepts et des compétences. Les avantages des travaux pratiques sont bien connus des enseignants, qui les intègrent régulièrement dans leurs programmes, tout en veillant à assurer la sécurité des élèves. Les mesures prises pour assurer la sécurité des élèves incluent toutes les étapes de planification, de préparation, de supervision et de suivi des activités. Des exemples de stratégies pour assurer la sécurité lors des activités de sciences à l'école élémentaire sont décrits ci-dessous, à commencer par les étapes de planification.

Sélection des activités et du matériel

- Consultez les guides de l'enseignant et les ressources de sécurité pour vous familiariser avec les risques que présentent les activités et le matériel utilisé.
- Informez-vous sur les allergies et sur l'état de santé des élèves. Cette information servira à limiter leur participation aux activités de sciences.
- Sélectionnez des activités et du matériel en tenant compte :
  - des risques éventuels;
  - des allergies et de l'état de santé des élèves;
  - des connaissances, des compétences, de la maturité et des déficiences des élèves;
  - de l'équipement et des installations disponibles pour mener à bien l'activité.
- Évitez d'apporter des plantes toxiques et des animaux sauvages – morts ou vivants – en classe, et n'entreprenez pas de recherche directe sur les tissus et liquides du corps humain.

©Alberta Education, Canada, 2007

Préparation des activités

- Obtenez et préparez des fournitures de sécurité, ex. : équipement personnel, tel que lunettes de sécurité et gants.
- Préparez le matériel pour une utilisation en toute sécurité, ex. : organisez le matériel de façon à faciliter sa distribution sécuritaire.
- Préparez le nettoyage et l'élimination des déchets chimiques et autres, ex. : étiquetez les conteneurs de déchets.

Présentation et supervision des activités

- Faites participer les élèves à la préparation de la salle de classe pour procéder à l'activité en toute sécurité : nettoyez les surfaces de travail et les allées.
- Présentez l'équipement et les fournitures à utiliser, et la façon de les utiliser en toute sécurité en identifiant les procédures à suivre et les actions à éviter.
- Assurez-vous que tous les élèves connaissent les risques que présente le matériel à utiliser.
- Assurez-vous que les élèves utilisent bien l'équipement de protection personnelle selon les consignes de l'activité.
- Commencez par des tâches courtes et simples, donnant la possibilité aux élèves de pratiquer les procédures sécuritaires avant de passer à des tâches plus complexes.
- Faites preuve de sécurité en permanence.
- Envisagez la signature d'un contrat de sécurité par les élèves, qui servirait d'engagement quant au respect de la sécurité. Consultez l'exemple de contrat à l'annexe B.

Procédures de suivi

- Demandez aux élèves de nettoyer leur espace de travail, en suivant des procédures sécuritaires et respectueuses de l'environnement.
- Demandez aux élèves de se laver les mains après avoir participé à des activités comprenant des manipulations de matières chimiques ou biologiques.

Écoles secondaires du premier et du deuxième cycles

Comme dans les années précédentes, les activités comprenant du matériel réel dans les écoles secondaires du premier et du deuxième cycles peuvent être d'excellentes motivations pour apprendre et favorisent le développement des concepts et des compétences. Aux niveaux des écoles secondaires, l'expérience avec le matériel donne également l'occasion de découvrir la nature de la recherche scientifique et d'étudier de façon critique le lien entre les preuves et la théorie. Avec la complexité croissante des concepts étudiés, les recherches peuvent exiger un équipement plus complexe et une gamme plus grande de matériel par rapport aux études au niveau élémentaire, ce qui crée de nouveaux défis quant à la sécurité des élèves.

Les stratégies générales visant à assurer la sécurité en sciences a néanmoins de nombreux points communs avec les niveaux précédents, car elles concernent toutes les étapes de planification, de préparation, de supervision et de suivi des activités. Les stratégies générales suivantes sont par conséquent recommandées. Il est de plus recommandé que les écoles secondaires redéfinissent et élargissent ces pratiques afin

©Alberta Education, Canada, 2007

de refléter les programmes, les caractéristiques des élèves, les installations et les rôles du personnel au sein de l'école.

Sélection des activités et du matériel

- Consultez les guides d'enseignement et les ressources de sécurité pour vous familiariser avec les risques que présentent les activités et le matériel envisagés.
- Informez-vous sur les allergies et sur l'état de santé des élèves. Cette information servira à limiter leur participation aux activités de sciences.
- Sélectionnez des activités et du matériel en tenant compte :
  - des risques éventuels;
  - des allergies et de l'état de santé des élèves;
  - des connaissances, des compétences et de la maturité des élèves;
  - de l'équipement et des installations disponibles pour mener à bien l'activité.
- Évitez d'apporter des plantes toxiques et des animaux sauvages – morts ou vivants – en classe, et n'entreprenez pas de recherche directe sur les tissus et liquides du corps humain.

Préparation des activités

- Obtenez et préparez des fournitures de sécurité, ex. : équipement personnel, tel que lunettes de sécurité et gants.
- Préparez le matériel pour une utilisation en toute sécurité, ex. : préparez des solutions diluées à l'avance, organisez le matériel de façon à en faciliter sa distribution sécuritaire.
- Préparez le nettoyage et l'élimination des déchets chimiques et autres, ex. : étiquetez les conteneurs de déchets.

Présentation et supervision des activités

- Définissez des normes de préparation et de comportement sécuritaires en laboratoire. Consultez l'annexe A pour voir des exemples de règles et de procédures de sécurité en sciences pouvant être utilisées avec les élèves.
- Présentez les symboles, les fiches techniques et les procédures de sécurité du SIMDUT et de MSDS, et assurez-vous que les élèves comprennent la nécessité d'appliquer ces normes.
- Faites une introduction générale des risques et des procédures de sécurité au début du cours. Dans cette introduction, relisez les procédures concernant :
  - la gestion des urgences médicales et des accidents;
  - la gestion des déchets chimiques et des renversements;
  - le signalement d'un équipement défectueux et les risques éventuels.
- Familiarisez les élèves à l'emplacement et à l'utilisation de l'équipement de sécurité, ex. : les bassins oculaires.
- Présentez l'équipement et les fournitures à utiliser pour chaque activité, et la façon de les utiliser en toute sécurité, en identifiant les procédures à suivre et les actions à éviter.
- Assurez-vous que tous les élèves connaissent les risques que présente le matériel à utiliser.

©Alberta Education, Canada, 2007

- Assurez-vous que les élèves utilisent bien l'équipement de protection personnelle selon les consignes de l'activité.
- Donnez l'occasion aux élèves de mettre en pratique les procédures de sécurité.
- Définissez la sécurité en permanence.
- Envisagez la signature d'un contrat de sécurité par les élèves, qui servirait d'engagement quant au respect de la sécurité. Conservez le contrat, mais reconnaissez qu'il ne s'agit pas d'un document légal. Consultez l'exemple de contrat à l'annexe C.

Procédures de suivi

- Demandez aux élèves de nettoyer leur espace de travail, en suivant des procédures sécuritaires et respectueuses de l'environnement.
- Demandez aux élèves de se laver les mains après avoir participé à des activités comprenant des manipulations de matières chimiques ou biologiques.

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 2
Préparation et réaction en situation d'urgence

APERÇU

Ce chapitre fournit des informations et des stratégies pour se préparer aux risques éventuels en classe, en laboratoire et dans les salles de préparation de sciences. Ce chapitre comprend des sections sur la planification des réactions en cas d'urgence, en cas d'accidents et d'urgences médicales et sur la préparation des rapports d'accidents.

VÉRIFICATION DE LA SÉCURITÉ GÉNÉRALE

Une inspection de la sécurité générale peut être un bon point de départ à la préparation du traitement des situations d'urgence susceptibles de se produire ou d'avoir un impact sur les classes de sciences. D'ordinaire, cette inspection doit être effectuée dans le cadre d'un processus de planification des interventions en cas d'urgence dans l'école, et inclure une évaluation complète des éléments de sécurité générale, tels que la prévention et la réaction en cas d'incendie, ainsi que la réaction aux urgences médicales, aux fuites de gaz et à d'autres situations. De plus, une attention particulière doit être accordée aux zones de stockage et d'utilisation de produits chimiques, étant donné que ces endroits nécessitent des précautions et un équipement supplémentaires. Une liste de contrôle de l'inspection doit être établie pour favoriser ce processus et doit assurer que rien n'a été oublié. Consultez l'annexe D pour obtenir un exemple de liste de contrôle de l'inspection à utiliser lors d'une évaluation de la sécurité dans la section du laboratoire où se trouvent les produits chimiques.

PLANIFICATION DE LA PRÉPARATION EN CAS D'URGENCE

La section 7 du *Occupational Health and Safety Code* indique que tous les lieux de travail, y compris les écoles, doivent élaborer et mettre en place un plan de préparation ou d'intervention dans des situations d'urgence sur place. Ce plan établit des procédures pour traiter différents types d'urgences et est adapté à la conception, aux circonstances et à la nature spécifiques des risques de l'école. Les procédures doivent également être adaptées aux élèves qui ont des besoins spéciaux, par exemple, s'ils font partie de la population de l'école. Toute urgence qui menace la sécurité des élèves ou du personnel doit alors être traitée conformément à ce plan. Avant d'entreprendre l'élaboration d'un tel plan, relisez la section 7 du *Occupational Health and Safety Regulation*, AR 62/2003, pour connaître les grandes lignes que le plan doit contenir et consultez la section 2 du *Occupational Health and Safety Explanation Guide* pour en savoir plus.

©Alberta Education, Canada, 2007

Les sujets à couvrir tels qu'ils sont identifiés dans le guide sont les suivants :

- Évaluation des risques;
- Élimination et contrôle des risques;
- Réaction aux situations d'urgence;
- Formation du personnel;
- Enquête sur les incidents.

Éléments dont il faut tenir compte lors de la planification de la préparation aux situations d'urgence

Les plans d'urgence tiennent compte d'un certain nombre de risques de sécurité et de situations d'urgence. Le plan doit au minimum comprendre ce qui suit :

- des mesures de sécurité en cas d'incendie, y compris des mesures de prévention spécifiées soit dans le code de prévention des incendies (*Alberta Fire Code)* de 1997, soit dans des règlements de district, soit ailleurs, et des procédures à suivre en cas d'incendie dans un laboratoire de sciences ou autre;
- un plan du bâtiment indiquant les endroits où se trouvent toutes les substances toxiques;
- des procédures de traitement de l'émission ou du renversement de substances toxiques;
- des procédures de réaction à une fuite de gaz naturel ou de propane;
- des procédures de réaction à des accidents ou à des urgences médicales;
- des programmes pour assurer que le personnel reçoit des instructions et une formation adéquates.

Création de votre propre plan d'urgence

Un plan modèle doit comprendre les éléments suivants :

Énoncé de l'objectif. Une description brève de ce que le plan vise à atteindre est nécessaire pour définir des paramètres de planification et établir un point de repère à partir duquel des mesures sont prises. En d'autres termes, si un évènement peut être géré avec des ressources et des procédures quotidiennes, celui-ci ne fait pas partie du plan.

Concept des opérations. Un aperçu du fonctionnement du plan et sa relation à d'autres activités aide à réorganiser le cadre organisationnel nécessaire à la gestion de la situation. Un plan d'urgence pour la salle de classe pourrait fournir des indications à un enseignant au cas où il aurait à gérer un problème tout seul, et ce, dans le cadre de certains paramètres. Lorsque les conditions n'entrent plus dans ces paramètres, une équipe de responsables de l'école pourrait prendre le contrôle et fournir des indications et un support à la région affectée. Si le problème affecte l'école à une grande échelle, le plan est alors mis en commun avec le plan de gestion des situations de crise ou des urgences du district ou de la communauté.

Évaluation des risques. Pour favoriser le développement de démarches adéquates, une évaluation complète des risques doit être effectuée. Réduisez le processus

©Alberta Education, Canada, 2007

d'évaluation de ces risques/menaces qui nécessitent réellement l'activation du plan et incluez-les dans le document.

Autorité. Une référence à la législation, au règlement ou à la loi confère un caractère juridique au plan.

Activation. Les conditions qui doivent être réunies pour que le plan soit activé doivent être clairement définies. Une attention particulière est exigée afin d'éviter toute ambiguïté souvent inhérente à de telles définitions. Ceci peut être évité par une définition des conditions de routine qui ne justifient pas l'activation du plan, ainsi que les conditions de crise qui nécessitent l'activation.

Notification. Un moyen d'alerter les responsables clés du début d'une situation de crise est vivement recommandé comme routine pour un rassemblement rapide d'une équipe de gestion de crise prédésignée une fois que le plan est activé. Ceci peut faire partie d'un plan de communications plus important, mais doit toujours être inclus séparément.

Contrôle centralisé. Un lieu de travail des équipes de gestion de crise doit être désigné et préparé à l'avance, ainsi que la prévision d'un deuxième lieu. En situation de crise, les gens aiment savoir où se trouve l'équipe de direction en permanence, et comment la joindre.

Autoévaluation. Le plan doit permettre l'autoévaluation. Ceci signifie une liste de questions de contrôle grâce à laquelle vous pouvez déterminer si le plan répond à vos besoins ou doit être mis à jour.

1. **Fiches de contrôle**

   Ces fiches définissent les mesures à prendre lorsque le plan est activé. Les actions sont indiquées par ordre de priorité et peuvent être utilisées pour attribuer des rôles clés aux individus.

2. **Annexes**

   Les annexes contiennent les documents de travail qui complètent les procédures définies dans les fiches de contrôle.

3. **Références**

   Cette section fournit une liste d'autres ressources qui peuvent être utiles à l'élaboration d'un plan d'urgence.

Sources des plans d'urgence

Lorsqu'elles élaborent ou révisent leurs plans, les écoles peuvent trouver utile de consulter les divers modèles disponibles dans Internet. Ces modèles suivent les principes d'élaboration de la planification généralement acceptés et sont recommandés uniquement à titre de guide pour aider les planificateurs de sinistres de l'école à élaborer, à mettre en place, à évaluer et à réviser leurs plans d'urgence. En Alberta, les directeurs municipaux des services de sinistres sont assez souvent disponibles pour aider à interpréter et à appliquer des stratégies de planification, en tenant compte des ressources uniques de chaque école et conseil, ainsi que du mécanisme de soutien de réaction aux situations d'urgence de la communauté. Le personnel peut également aider à relire les ébauches et à évaluer les plans existants.

©Alberta Education, Canada, 2007

Certaines ressources utiles et quelques modèles sont disponibles aux adresses suivantes :

<http://www.fcei.ca/researchf/businfo/pdf/din0490f.pdf> (site français)
<http://www.ccep.ca/cceptemp.html> (site anglais)
<http://www.ema.gov.au/agd/ema/emaSchools.nsf> (site anglais).

Évaluation de votre plan d'urgence

Afin d'évaluer la pertinence de votre plan de préparation aux situations d'urgence, voyez si votre plan est réaliste, complet et approprié au lieu de travail et s'il comporte des mesures permettant la mise en œuvre. Avec un plan d'urgence efficace :

- toutes les situations d'urgence éventuelles sont mentionnées dans le plan, mais ce sont les évènements les plus probables, comme le déterminent l'analyse des dangers et l'évaluation des risques, à partir desquels on développe des démarches en cas d'urgence;
- les fournitures et l'équipement requis, à savoir extincteurs, masques à gaz, trousses de premiers soins, sont disponibles et en bon état;
- il existe un processus efficace pour informer tout le personnel, les élèves et les visiteurs de la situation d'urgence;
- des exercices d'entraînement sont effectués régulièrement pour tester la réaction à un incident à la fois;
- des dossiers et une évaluation des exercices d'entraînement indiquent que le plan est réalisable;
- le personnel comprend le plan;
- le personnel connaît son rôle en cas d'incident ou si une évacuation est nécessaire; le personnel ainsi que leurs suppléants sont suffisamment formés pour remplir ces rôles;
- le nombre requis de membres du personnel a reçu la formation nécessaire pour donner les premiers soins standard et d'urgence;
- tout le personnel est formé et préparé, sait comment déclarer une situation d'urgence et déclencher l'alarme, et comment déterminer le niveau de réaction requis, c'est-à-dire attente, progression, évacuation ou recherche d'un abri.

Réaction aux incendies

Une procédure de réaction en cas d'incendie dans l'école tient compte des éléments suivants :

- quand activer l'alarme incendie locale;
- quand et comment évacuer l'école (par exemple, une personne désignée apportera-t-elle la trousse de services d'urgence du bâtiment au centre de contrôle?);
- qui doit avertir le service des incendies et le directeur général de l'école;
- dans quelles circonstances les membres du personnel peuvent-ils tenter d'éteindre l'incendie, et quelles sont les procédures pour le faire;
- quand et comment autoriser les gens à entrer à nouveau dans le bâtiment, ou suivre des procédures d'évacuation si le personnel et/ou les élèves ne seront pas en mesure de revenir en classe;

©Alberta Education, Canada, 2007

- les procédures pour sécuriser les installations;
- les responsabilités et les procédures pour rédiger des rapports avec la personne responsable désignée de l'autorité scolaire et le chef du service des incendies.

Réaction aux fuites et renversements de substances toxiques

Le plan de réaction doit comprendre des procédures de réaction en cas d'urgence aux fuites et aux renversements de substances toxiques, caustiques et réactives, en particulier celles qui présentent un danger immédiat en raison de la quantité renversée et du lieu du renversement. Le plan d'urgence doit indiquer :

- quand et comment évacuer les lieux;
- qui doit demander des services d'urgence et informer les responsables appropriés de l'école;
- les procédures et les responsabilités pour fournir les fiches signalétiques de sécurité appropriées à l'interlocuteur d'urgence, à l'hôpital ou au médecin;
- les procédures et les responsabilités pour signaler la fuite ou le renversement et effectuer toute enquête complémentaire.

Pour les renversements de petites quantités de substances moins dangereuses, une réaction d'urgence complète peut ne pas être nécessaire. Consultez le chapitre 7 pour connaître les procédures de nettoyage.

Réaction en cas de fuite de gaz naturel ou de propane

Le gaz naturel et le propane sont des gaz inflammables qui sont utilisés comme combustibles dans les laboratoires de sciences. Ces gaz sont livrés sous pression. Toute fuite de gaz des tuyaux ou des raccords crée un risque d'incendie et/ou d'explosion, en particulier si la fuite se produit dans un endroit confiné, et si elle n'est pas détectée immédiatement. Une fuite lente en continu peut entraîner la migration du gaz par une salle ou un bâtiment jusqu'à ce qu'il atteigne une source d'inflammation, ce qui peut provoquer un retour de flammes explosif vers la source. Un incendie près de la source d'une fuite peut également provoquer l'explosion du contenant ou du tuyau de gaz.

La planification en cas d'urgence doit tenir compte des éléments suivants pour les fuites de gaz naturel ou de propane qui ne peuvent pas être interrompues immédiatement :

- quand et comment évacuer la zone;
- qui avertira le service des incendies et les responsables de l'autorité scolaire;
- dans quelles circonstances les membres du personnel peuvent tenter de localiser et/ou de dissiper la fuite de gaz, et quelles sont les procédures pour le faire.

©Alberta Education, Canada, 2007

RÉACTION EN CAS D'ACCIDENTS ET D'URGENCES MÉDICALES

Afin de gérer les urgences médicales et les blessures graves, chaque école doit, conformément à la loi sur la santé et la sécurité au travail, disposer de personnel ayant reçu la formation sur les premiers soins standard ou sur les situations d'urgence. Ces individus doivent avoir les compétences nécessaires pour administrer la manœuvre de Heimlich, le bouche à bouche et la réanimation cardio-respiratoire.

Cette section définit les premiers soins pour les blessures mineures et majeures qui sont le plus susceptibles de se produire dans la classe ou le laboratoire de sciences. Elle comprend les premières étapes à suivre afin de soulager le mal et de traiter la blessure, et indique quand communiquer avec les services d'urgence locaux. Les autorités scolaires peuvent proposer des procédures ou règlements supplémentaires en réaction aux urgences médicales.

Contact d'un produit chimique corrosif

Il faut connaître les mesures de premiers soins indiquées dans les fiches signalétiques de sécurité des produits chimiques utilisés. La règle générale consiste à laver la zone affectée immédiatement à l'eau froide, ou à l'eau savonneuse. La durée recommandée pour ce lavage est de 15 à 20 minutes. Retirez les vêtements contaminés. Si un risque important est détecté ou soupçonné, demandez de l'assistance médicale.

Éclaboussures aux yeux

Rincez abondamment l'œil ou les yeux immédiatement avec un filet d'eau froide pendant 15 à 20 minutes, en gardant les yeux ouverts si nécessaire. Fermez la paupière et couvrez d'un linge humide sans serrer. Demandez de l'assistance médicale pour évaluer l'état de l'œil ou des yeux et assurez-vous qu'aucun dommage supplémentaire ne se produit. Les substances alcalines produisent des brûlures plus graves que les acides, mais dans tous les cas, un rinçage doit être effectué immédiatement, peu importe la substance.

Corps étranger dans l'œil

Si aucune aide n'est disponible, essayez de vous rincer l'œil vous-même. Placer un bassin oculaire ou un petit verre d'eau propre, le bord contre l'os sous la poche de l'œil, et y verser l'eau, en gardant l'œil ouvert. Si vous ne pouvez pas vous rincer l'œil, demandez de l'assistance médicale d'urgence.

Pour aider quelqu'un qui a un corps étranger dans l'œil :

- Empêchez la personne de se frotter l'œil. Lavez-vous les mains. Faites asseoir la personne dans un endroit bien éclairé. Essayez de repérer l'objet dans l'œil visuellement. Examinez l'œil en tirant doucement sur la paupière inférieure vers le bas et en demandant à la personne de regarder vers le haut. Inversez la procédure pour

©Alberta Education, Canada, 2007

la paupière supérieure. Maintenez la paupière supérieure et examinez l'œil alors que la personne regarde vers le bas.

- Si l'objet est à la surface de l'œil, vous pouvez peut-être le faire sortir en rinçant l'œil ou le retirer à la main. Tout en maintenant les paupières ouvertes, utilisez un mouchoir humide ou le coin d'un linge propre pour retirer l'objet en le touchant légèrement. Une fois l'objet retiré, rincez l'œil avec une solution physiologique salée ou de l'eau tiède. Si vous ne pouvez pas retirer l'objet facilement, couvrez l'œil avec un linge doux et demandez des soins médicaux d'urgence.
- Si l'objet est vraiment entré dans l'œil, ne le retirez pas. Appliquez un pansement sur l'œil de façon à ce que l'objet n'entre pas en contact direct avec la surface de l'œil. Couvrez le pansement avec une coupelle ou une compresse ronde et demandez des soins médicaux d'urgence.
- Si la douleur, les problèmes de vue ou la rougeur persistent, demandez des soins médicaux d'urgence.

Coupures

Portez des gants jetables pour minimiser le risque d'infection par le sang. Si nécessaire, lavez les coupures mineures à l'eau froide pour retirer tout corps étranger, séchez la partie, puis couvrez avec un pansement. En cas de coupure importante avec une perte de sang importante, appliquez une grande compresse, puis faites pression directement avec la paume de la main et transportez la personne blessée à l'hôpital. Si un morceau de verre ou un autre objet coupant est incrusté dans la blessure, appliquez un pansement sur la zone et ajoutez un linge autour de la blessure jusqu'à ce qu'il soit plus élevé que l'objet incrusté. Fixez le pansement avec de la gaze et demandez de l'aide médicale. Pour les coupures importantes avec un saignement faible, couvrez à l'aide d'un tampon de gaze, puis transportez la victime à l'hôpital pour obtenir des soins médicaux supplémentaires. Si du verre ou un autre objet coupant peut encore se trouver dans la blessure, ne tentez pas de le retirer. Veillez à ne pas appliquer de pression exagérée sur la gaze lorsque vous transportez la victime, car la circulation peut être complètement coupée.

Ingestion de produits chimiques

La principale source d'informations en Alberta sur les traitements prescrits pour l'ingestion de produits chimiques est le Centre d'information antipoison de l'hôpital Foothills de Calgary; numéro de téléphone : 403-944-1414 ou 1-800-332-1414. Ces numéros sont accessibles 24 heures par jour tous les jours de l'année. Ils doivent être composés immédiatement en cas d'ingestion d'un produit chimique avant de procéder à tout traitement.

Une autre source d'informations sur le traitement peut se trouver sur les fiches signalétiques de sécurité en dossier du produit chimique concerné. Cependant, il peut y avoir une incompatibilité de traitement prescrit, selon la source des fiches signalétiques de sécurité. Il peut également être contradictoire avec les instructions du Centre d'information antipoison. Notez que la procédure standard qui consiste à faire boire à la victime une grande quantité de lait ou d'eau n'est plus recommandée.

©Alberta Education, Canada, 2007

Brûlures

Le traitement des brûlures mineures est un processus en trois étapes. Rafraîchissez la partie brûlée pendant environ 15 minutes en faisant couler de l'eau froide dessus, en la plongeant dans l'eau froide ou en y appliquant une compresse froide. N'utilisez pas de glace pendant cette période, car cela peut geler la zone à traiter. Appliquez un onguent antibiotique triple ou un hydratant principalement pour éviter l'assèchement de la plaie. Enroulez la partie brûlée avec une bande de gaze stérile sans serrer et en évitant toute pression excessive sur la peau brûlée. Si la brûlure est grave, rafraîchissez-la selon les consignes ci-dessus, enveloppez-la sans serrer avec un pansement humide et transportez la personne à l'hôpital pour obtenir des soins médicaux. En cas de doute, demandez une évaluation et/ou un traitement par un médecin.

Vêtements en feu

Une action rapide pour éteindre les vêtements en feu est essentielle afin de minimiser l'exposition de la victime et les blessures éventuelles. Plusieurs approches sont parfois utilisées; votre service des incendies local ou la politique de l'autorité scolaire peut en recommander une à adopter de préférence. La méthode qui consiste à arrêter, se laisser tomber et se rouler est communément recommandée par les services des incendies. En complément de cette technique, un autre vêtement épais, ou une couverture ignifugée, peut être utilisé pour étouffer les flammes. Les couvertures ignifugées ne constituent pas une obligation du *Code de prévention des incendies* et ne sont pas recommandées par tous les services des incendies. Si l'on utilise une couverture, celle-ci doit être retirée immédiatement une fois que le feu est éteint, pour minimiser le risque de blocage de la chaleur et des étincelles contre la peau de la victime. Les autres options pour éteindre les vêtements en feu comprennent l'utilisation d'un extincteur à poudre ABC, l'aspersion d'eau sur la victime ou l'utilisation d'une douche d'urgence, si possible. La sélection d'une de ces options peut dépendre des circonstances; l'utilisation de l'extincteur, par exemple, peut ne pas être pratique d'un point de vue de la sécurité si l'incendie se trouve à proximité de la partie du visage et que les produits chimiques peuvent pénétrer dans les yeux de la victime.

Une fois que l'incendie est éteint, les vêtements amples peuvent être retirés si nécessaire, mais les vêtements qui collent à la peau brûlée ne doivent pas être retirés. Une fois l'incendie éteint, suivez les procédures de réaction aux brûlures indiquées ci-dessus.

Choc et évanouissement

Allongez la personne au sol si elle est en état de choc et soulevez ses pieds au-dessus de sa tête. Desserrez les vêtements serrés, couvrez la personne avec une couverture et parlez-lui pour la rassurer. Ne lui donnez rien à boire. Si la personne s'est évanouie, placez-la en *position de récupération*, à savoir sur le côté, la tête inclinée en arrière pour bien dégager les voies aériennes*. Veillez à ce que les voies aériennes soient dégagées et que la personne respire bien. Placez la tête de façon confortable, couvrez la personne

* Voies aériennes : Ensemble des conduits (larynx, trachée, bronches) par lesquels l'air se rend et se distribue dans les poumons.

©Alberta Education, Canada, 2007

avec une couverture et laissez-la allongée. S'il y a un risque de blessure en raison de l'évanouissement, évitez de déplacer la personne si elle respire jusqu'à ce que vous communiquiez avec elle pour confirmer l'absence de blessure. Par conséquent, si la voie aérienne est bloquée et/ou que la victime ne respire pas, la tête peut devoir être inclinée vers l'arrière ou la victime peut devoir être allongée sur le dos pour commencer une réanimation cardio-respiratoire ou RCR. En cas d'autres blessures ou si les symptômes persistent, demandez une évaluation et/ou un traitement d'urgence par un médecin. Si la personne blessée doit être laissée seule, placez toujours la victime en position de récupération et veillez à ce que la voie aérienne soit dégagée.

Inhalation de fumées toxiques

Mettez la victime à l'air frais et communiquez avec le Centre d'information antipoison de l'hôpital Foothills de Calgary; numéro de téléphone : 403-944-1414 ou 1-800-332-1414 pour obtenir de l'information sur le traitement à donner à la victime.

Si du personnel formé est disponible sur place, demandez-lui d'administrer de l'oxygène et d'autres procédures médicales si nécessaire. Dans les cas graves, rendez-vous à l'hôpital pour demander des soins médicaux supplémentaires.

Autres urgences médicales

Se préparer à gérer de façon efficace des situations d'urgence impliquant un état pathologique grave comme l'asthme, un choc anaphylactique, le diabète ou l'épilepsie, requiert une communication ouverte entre l'administration de l'école, les conseillers et les parents. Les enseignants doivent savoir si les élèves sont atteints de ces pathologies, ainsi que les signes qu'il faut rechercher et ce qu'il faut faire en cas de manifestation des symptômes. Une formation de base pourrait être fournie pour aider les enseignants à gérer, par exemple, les crises épileptiques ou les chocs insuliniques. En cas de doute, demandez une évaluation et/ou un traitement par un médecin.

SIGNALEMENT DES ACCIDENTS

Un *accident* est un évènement indésirable qui cause ou peut causer des dommages aux individus, aux biens ou à l'environnement. Lorsqu'un accident se produit, la première préoccupation doit être la victime. La priorité peut ensuite passer à l'enquête systématique et au signalement approprié de l'accident.

En vertu de la loi, certains accidents de travail doivent être signalés dès que possible au bureau de la santé et de la sécurité au travail de l'Alberta. L'article 18 de la *Occupational Health and Safety Act* oblige les employeurs à :

- signaler certaines blessures ou certains accidents, y compris les blessures ou accidents qui provoquent un décès ou l'admission d'un employé à l'hôpital pendant plus de deux jours;
- signaler toute explosion, tout incendie ou toute inondation imprévu ou incontrôlé et provoquant (ou pouvant provoquer) une blessure grave;
- mener une enquête en cas de blessure ou d'accident grave, et préparer un rapport qui soit disponible pour l'inspection.

©Alberta Education, Canada, 2007

Les accidents concernant les travailleurs en vertu de la loi sur les accidents de travail (*Workers' Compensation Act)* doivent également faire l'objet d'un rapport soumis à la Commission des accidents du travail (Workers' Compensation Board) dans un délai de 72 heures après l'incident. Les aides et techniciens de laboratoire sont soumis à cette loi; les enseignants ne le sont pas, sauf ceux qui enseignent les Études professionnelles et technologiques (ÉPT). Les directeurs et les directeurs adjoints sont soumis à la loi s'ils dispensent des cours des ÉPT ou s'ils sont blessés lors d'activités extérieures à l'enseignement. Les élèves ne sont pas soumis à cette loi, à moins qu'il s'agisse de programmes éducatifs hors campus approuvés, comme une expérience professionnelle. La loi sur les accidents du travail (*Workers' Compensation Act)* oblige l'employeur et l'employé à signaler les blessures provoquant la perte d'au moins une journée de travail, et toutes les blessures nécessitant des soins médicaux.

Le bureau de la santé et de la sécurité au travail (*Occupational Health and Safety*) et la Commission sur les accidents du travail (Workers' Compensation Board) peuvent décider d'enquêter sur l'accident.

Les écoles peuvent améliorer la sécurité et se conformer aux exigences en matière de signalement des accidents en veillant à ce que :

- tous les accidents et toutes les blessures soient enregistrés, signalés et qu'une enquête soit menée de façon appropriée;
- le personnel sache quand et comment signaler les accidents, y compris là où se trouvent les formulaires et les instructions de signalement;
- le personnel sache quels types d'accidents feront l'objet d'une enquête;
- le personnel bénéficie d'instructions et de formation appropriées et comprenne ses responsabilités;
- toutes les informations nécessaires soient réunies et fournies par les superviseurs pour les demandes d'indemnisation du personnel;
- une préplanification générale ait été effectuée au sujet des enquêtes et du signalement des accidents;
- les causes sous-jacentes des accidents soient déterminées;
- des mesures soient prises pour éviter que les accidents se reproduisent.

Consultez l'exemple du formulaire de signalement d'accident/incident à l'annexe E. Cet exemple indique le type d'informations requis dans un rapport d'accident, ainsi que la personne qui doit remplir ce rapport.

Signalement des accidents évités de justesse

Un accident évité de justesse est un évènement qui pourrait provoquer un accident mais n'en a pas provoqué. Les accidents évités de justesse sont également appelés incidents ou accidents potentiels.

Tout comme les accidents, ceux évités de justesse sont provoqués par des actes dangereux ou des conditions dangereuses. Les exemples d'actes dangereux comprennent la manipulation de matériel par quelqu'un qui ne dispose pas de la formation adéquate, et le non-respect du port de l'équipement de protection personnelle comme les lunettes de sécurité. Les exemples de conditions dangereuses comprennent un éclairage faible, un bruit excessif et un mauvais entretien.

©Alberta Education, Canada, 2007

La documentation sur les situations d'accidents évités de justesse, bien que non requise par la loi, doit être disponible à l'interne et les informations sur l'incident communiquées aux collègues. Ainsi, le signalement des accidents évités de justesse est un moyen proactif d'améliorer la sensibilisation à la sécurité, d'identifier et d'évaluer les risques potentiels et enfin d'éviter des accidents. Lorsqu'un accident évité de justesse est enregistré, il est important d'identifier, autant que possible, les actes dangereux et les conditions dangereuses qui ont contribué à l'incident. Des mesures peuvent être prises pour réduire le risque d'incident ou d'accident similaire à l'avenir.

Annexe E : Formulaire de signalement d'accident ou d'incident

Référencé à la page 33 de ce document

Partie A – À compléter par les personnes directement impliquées ou blessées dans l'incident.

❑ Assistance médicale ❑ Temps perdu ❑ Renversement/contamination/diffusion dans l'environnement
❑ Accident évité de justesse ❑ Biens endommagés

Identifier le ou les personne(s) impliquée(s)

Date et heure de l'incident

Prénom Nom JJ / MM / AA Heure : min

La date et l'heure de l'**évaluation médicale** : JJ / MM / AA Heure : min

❑ Infirmière de l'école
❑ Hôpital
❑ Médecin de clinique ou de famille

Les détails exacts de la blessure/maladie et du traitement (ex. : partie du corps touchée, coupure, foulure, bleu, symptômes de maladie et date de l'apparition, etc.)

Formulaire W.C.B. : (Veuillez cocher) ❑ A été préparé et transmis
❑ Non demandé

Description de l'incident (ajoutez des feuilles supplémentaires si nécessaire)
Expliquez exactement la chronologie des événements qui ont provoqué l'incident, le lieu de l'incident, ce que la personne était en train de faire, la taille, le poids et le type d'équipement ou du matériel utilisé, etc.

TÉMOINS (le cas échéant)

NOM	DÉPARTEMENT	N° DE TÉLÉPHONE

BIENS ENDOMMAGÉS

Identifiez le bien concerné. Indiquez le nom de la machine, de l'outil, etc.	Description des dommages ou des pertes	Valeur estimée de la perte

(verso)

Annexe E : Formulaire de signalement d'accident ou d'incident
(suite)

Parent/tuteur à informer : _____ N° de téléphone : _____

Rempli par : _____ Date : _____
Nom en lettres moulées

_____ **Transmettre au supervisseur immédiatement**
Signature

Partie B – À remplir par le superviseur dans un délai de 24 heures

Pourquoi cela est-il arrivé? (conditions et/ou actes qui ont contribué à la blessure/l'incident)

Notification au père, à la mère ou au tuteur : Nom : _____
Date _____
Heure _____

Actions correctives pour éviter que ces événements se reproduisent	Mesure à prendre – personne et date

Enquête effectuée par : _____ Titre : _____

_____ N° de téléphone : _____ Date _____
Signature

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 3
Conception des installations et équipement de sécurité

APERÇU

Comme les chapitres précédents l'ont démontré, de nombreuses lois et exigences régissent la sécurité dans les classes de sciences. Certaines traitent de la façon de faire : les plans que nous mettons en place et les procédures que nous utilisons. D'autres traitent de l'environnement physique : la conception des installations et le matériel de sécurité présent dans ces installations. Ce chapitre définit des principes directeurs et des règles concernant la conception des installations et l'équipement de sécurité.

ÉVALUATION DE L'ADAPTATION DES INSTALLATIONS DE SCIENCES

La sélection et la planification des activités de sciences doivent tenir compte des points forts et des limites des installations disponibles. Bien que certaines activités d'introduction n'imposent aucune exigence en matière d'installation, de nombreuses autres – en particulier au niveau secondaire – exigent certaines caractéristiques d'installation minimales, ex. : les surfaces doivent être planes pour les activités nécessitant l'utilisation de récipients de liquides. Pour certaines activités, l'utilisation d'installations de laboratoire intégrées est de première nécessité.

©Alberta Education, Canada, 2007

Lorsque vous déterminez la pertinence ou non d'une installation donnée par rapport aux besoins, tenez compte des facteurs suivants :

- L'installation comporte-t-elle des surfaces planes? De combien de surfaces planes la classe aura-t-elle besoin?
- L'installation comprend-elle des éviers? Combien seront nécessaires pour la classe? Le nombre est-il suffisant pour le nettoyage et le lavage à grande eau d'urgence?
- Combien d'élèves se trouvent dans la classe, et combien d'espace l'activité exige-t-elle? N'oubliez pas qu'une surpopulation augmente les risques.
- Quelle est la configuration de l'installation? Permet-elle à l'enseignant de voir tous les élèves? Permet-elle de passer facilement d'une zone à une autre sans risque de se bousculer les uns les autres?
- L'installation comprend-elle un équipement de réaction aux situations d'urgence approprié, ex. : un bassin oculaire, une douche, un extincteur?
- L'installation comprend-elle un espace de stockage suffisant et/ou des zones de préparation adjacentes qui permettent d'éviter de transporter équipement et fournitures dans l'école? Les zones de stockage et de préparation peuvent-elles être verrouillées?
- L'installation comprend-elle une aération adéquate?
- L'installation comporte-t-elle une hotte d'aspiration en bon état qui peut être utilisée lors des démonstrations de l'enseignant?

Lors de la planification des activités de sciences, les enseignants doivent également connaître les normes locales qui peuvent avoir été établies. Par exemple, dans certains cas, une école ou une autorité scolaire peut déterminer le nombre maximal d'élèves pour une installation particulière et/ou le nombre d'élèves sous la responsabilité de l'enseignant dans cette installation.

LISTE DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION

La liste de contrôle suivante a été adaptée à partir du document *Science and Safety, Making the Connection* (Council of State Science Supervisors, 2002). Cette liste n'est pas exhaustive et est uniquement destinée à répondre aux besoins des laboratoires de sciences de la 7e à la 12e année.

Aménagement et espace

- ❑ L'espace de la salle est adéquat. Consultez la page 12 du chapitre 1 pour obtenir des détails spécifiques des exigences du code du bâtiment (Alberta Building Code).
- ❑ La largeur de l'allée convient à l'équipement et aux élèves ayant des déficiences physiques (1,2 à 1,5 mètre).
- ❑ L'espace de travail par élève est correct (espace de 1,5 à 2,0 mètres de large par élève, selon l'activité).
- ❑ L'enseignant peut voir les élèves partout dans la salle.
- ❑ Le niveau d'éclairage général est suffisant (538,2 à 1076,4 lumens par mètre carré – éclairage diffus recommandé).

©Alberta Education, Canada, 2007

Équipement de sécurité

- Un téléphone ou un interphone est disponible en cas d'urgence.
- Des détecteurs d'incendie et détecteurs de chaleur sont installés dans les laboratoires, salles de préparation de sciences, zones de stockage de produits chimiques, zones d'élimination des déchets et toute autre zone à risque élevé.
- Au moins un bassin oculaire d'urgence doit se trouver dans les zones d'utilisation de produits chimiques corrosifs, conformément aux règlements sur la santé et de la sécurité des travailleurs. Actuellement, il n'existe aucune norme canadienne pour la conception ou l'installation de bassins oculaires d'urgence, par conséquent, les normes ANSI (American National Standards Institute) sont utilisées comme guide.

Un bassin oculaire d'urgence se définit par la fourniture d'un fluide de rinçage continu dans les deux yeux à un minimum de 1,5 L par minute pendant 15 minutes. Il peut être fixe ou portatif. Les flacons portatifs (flacons compressibles) ne répondent pas à cette norme. Des flacons compressibles, cependant, doivent également être disponibles pour toutes les activités présentant un risque de projection de matériaux dans les yeux. Consultez la section Équipement et fournitures de sécurité dans ce chapitre pour en savoir plus sur l'entretien des bassins oculaires.

Sorties

- La salle comprend deux sorties, toutes deux avec des portes qui s'ouvrent sur l'extérieur et munies de hublots d'observation en verre renforcé ou d'un judas.
- Les portes s'ouvrent facilement et n'exigent pas de clé pour sortir.
- La largeur des entrées de porte est suffisante pour les élèves qui ont des déficiences physiques, permet de déplacer les chariots d'équipement et de servir de sorties d'urgence.

©Alberta Education, Canada, 2007

Matériaux de construction

- Les plafonds sont fabriqués d'un matériau ayant un faible indice de propagation d'incendie, ex. : cloison sèche.
- Les planchers sont plats, sans fissure et ont une surface antidérapante (un revêtement de sol est préférable aux tapis et moquettes; les planchers carrelés doivent être recouverts de cire antidérapante).
- Les surfaces des tables de laboratoire sont faites d'un matériau résistant aux acides, aux solutions alcalines, aux solvants et à une chaleur tempérée.

Aération

- L'air de la pièce est recyclé et mélangé à l'air extérieur à une vitesse de 4 à 12 changements complets de l'air du laboratoire à l'heure, selon les produits chimiques utilisés, ou un minimum de 15 L par seconde et par occupant.
- Le système d'aération et d'évacuation est distinct de celui de la hotte d'aspiration des vapeurs de produits chimiques.
- La ou les hotte(s) du système d'aération et d'évacuation est/sont située(s) à l'écart des portes, des fenêtres, des zones de grand passage ou des zones au débit d'air interrompu.
- L'installation de hottes pour les vapeurs de produits chimiques dans les classes de sciences, bien qu'elle ne soit pas exigée par le code du bâtiment (Alberta Building Code), est recommandée pour les laboratoires de chimie des écoles secondaires (2e cycle) et les salles de préparation des produits chimiques. Là où se trouvent des hottes d'aspiration, les normes de fonctionnement et d'entretien qui s'appliquent sont les normes ANSI (American National Standards Institution). Celles-ci comprennent une vitesse frontale moyenne d'au moins 0,5 m/s et toutes les valeurs de vitesse frontale individuelles au-dessus de 0,43 m/s. L'évacuation est dirigée vers le mur extérieur ou l'évent du toit. Pour en savoir plus sur les hottes d'aspiration, consultez la section Équipement et fournitures de sécurité qui figure plus loin dans ce chapitre.

Installation électrique

- Il y a suffisamment de prises électriques (ex. : situées à des intervalles de 2 à 2,5 mètres) pour éviter l'utilisation de rallonges, et toutes les prises d'alimentation sont conformes aux normes du code du bâtiment *Alberta Building Code, 1997.* Lors de l'utilisation générale de plaques chauffantes, il est recommandé que chaque circuit de 15 ampères soit limité à deux prises de contact doubles pour éviter une surcharge et le déclenchement du disjoncteur pendant des périodes d'utilisation maximum.
- Les prises se trouvant à moins de 1,5 mètre d'une source d'eau sont équipées de disjoncteurs de fuite de terre.
- Les commandes de la hotte d'aspiration sont situées à l'extérieur de la hotte, dans une zone immédiatement accessible.

©Alberta Education, Canada, 2007

Plomberie

- La plomberie ne comporte pas de fuite ni de fissure, et les tuyaux d'évacuation sont fabriqués d'un matériau résistant aux produits chimiques.
- Les plans de travail comportent des rebords vers l'évier.
- Un bassin oculaire et/ou une douche d'urgence fixe est/sont fourni(s) dans les laboratoires où l'on utilise des produits chimiques corrosifs. L'emplacement recommandé pour la douche est un renfoncement adjacent équipé d'un bac de récupération des eaux usées, plutôt qu'une évacuation directe vers un système d'égout.
- Des robinets d'eau peuvent être situés dans la hotte d'aspiration s'il y a un robinet d'arrêt principal à un autre endroit du laboratoire.

Zones de stockage et de préparation

- La zone de stockage des produits chimiques doit être d'une taille appropriée, bien aérée, ne pas autoriser l'accès des élèves, faites d'un matériau à faible indice de propagation d'incendie, et comporter une évacuation adéquate au point le plus bas. Consultez le chapitre 8 pour obtenir des instructions plus spécifiques.
- La zone doit être appropriée au stockage à long terme d'équipement et de fournitures de laboratoire ainsi que d'équipement de sécurité.
- Une zone de préparation, y compris un espace de plans de travail, des éviers et une hotte d'aspiration pour la préparation de solutions et d'autres matériaux à utiliser en classe. Cette zone doit également permettre le stockage des fiches signalétiques, des informations du SIMDUT et du TMD.
- Une zone de stockage temporaire des matériaux à utiliser ultérieurement, des matériaux restants après les activités en laboratoire et le stockage des déchets chimiques à éliminer à la fin de l'année.
- Une réfrigération appropriée est disponible pour le stockage de tissus/organes frais, enzymes, produits chimiques spécifiques, plaques à la gélose et produits périssables.

Autres ressources

Un équipement supplémentaire, tel qu'il est indiqué ci-dessus, peut, dans certaines situations, aider à s'assurer que les procédures suivies sont sans danger et efficaces.

- Un ordinateur pour suivre de près l'évolution de l'équipement de l'école et des stocks de produits chimiques et accéder aux informations dans Internet, ex. : lois, fiches signalétiques.
- Un micro-ondes pour préparer les matières telles que la gélatine et la gélose.
- Un lave-vaisselle pour nettoyer l'équipement, réduisant ainsi le risque de blessures dues à un bris de verre ou à une exposition aux produits chimiques.

©Alberta Education, Canada, 2007

ÉQUIPEMENT ET FOURNITURES DE SÉCURITÉ

Disposer de l'équipement et des fournitures de sécurité appropriés dans les zones de sciences d'une école est essentiel afin de gérer les risques et de faire face aux situations d'urgence qui peuvent se présenter. Cette section présente l'équipement de sécurité essentiel et quelques procédures de base pour utiliser ces ressources.

Équipement de sécurité général pour les classes de sciences

À l'exception de la couverture ignifugée, cette liste identifie l'équipement de sécurité général essentiel ou vivement recommandé pour les zones de sciences de l'école. La sécurité peut par ailleurs être améliorée en s'assurant que les enseignants, les élèves et les techniciens connaissent l'emplacement et l'utilisation de cet équipement, que celui-ci est facilement accessible et que les affiches de sécurité sont en place.

Équipement	Commentaires
Extincteur à poudre sèche de type ABC	Un extincteur ABC de type 2 de 2,5 à 5 kg (5 à 10 livres) est recommandé par le code de prévention des incendies (*Alberta Fire Code*, 1997) pour les laboratoires. Un extincteur ABC de type 4 est recommandé pour les zones de stockage de produits chimiques. Notez que le numéro du type d'extincteur fait référence à sa capacité de volume et que les lettres identifient la classe d'incendie qui peut être éteint. Consultez la section Extincteurs, plus loin dans ce chapitre, pour connaître les spécifications du code de prévention des incendies sur l'emplacement des extincteurs. Après utilisation, l'extincteur doit être révisé. Aucune démonstration ne doit être effectuée avec cet extincteur; un extincteur de réserve peut servir à cette fin.
Trousse de premiers soins	Une trousse par salle est recommandée mais non obligatoire, conformément au *Occupational Health and Safety Code*. Consultez la section : Trousses de premiers soins dans ce chapitre.
Bassin oculaire, d'urgence et personnel (flacon compressible)	Les bassins oculaires doivent répondre aux normes de sécurité canadiennes (CSA) et aux spécifications ANSI (American National Standards Institution). Un bassin oculaire d'urgence est obligatoire là où des produits chimiques corrosifs sont utilisés. Consultez la section Liste de contrôle de l'installation dans ce chapitre pour en savoir plus. Idéalement, l'alimentation en eau doit être tempérée en mélangeant l'eau chaude et froide et, une fois activée, doit fonctionner de façon autonome.

©Alberta Education, Canada, 2007

Équipement	Commentaires
Bassin oculaire, d'urgence et personnel (flacon compressible) (suite)	Tous les bassins oculaires d'urgence, fixes ou portatifs, nécessitent un entretien périodique afin d'assurer un bon fonctionnement et une propreté adéquate. Ceci exige qu'ils soient testés régulièrement pour vérifier leur bon fonctionnement. Ces tests permettent également d'éviter la formation de microbes dans les eaux résiduelles stagnantes, et d'évacuer les saletés, poussières ou le tartre qui peuvent être présents. En cas d'eau dure, maintenir un système fixe en bon état de marche constitue un véritable défi. Deux options doivent être examinées afin de réduire la corrosion rapide et fréquente du système : l'utilisation d'un adoucisseur d'eau ou la fixation du système à sa propre alimentation en eau distillée ou tamponnée, qui peut être remplacée si nécessaire. Dans certaines situations, la solution la plus pratique peut être d'acheter un bassin oculaire d'urgence portatif avec sa propre alimentation en eau. Lorsque des flacons compressibles de bassin oculaire portatif sont fournis, ces flacons sont remplis d'une solution tamponnée fournie par le fabricant et changée régulièrement selon les instructions du fabricant. Il est également possible d'acheter une solution saline tamponnée contenant un agent antibactérien adapté. L'agent antibactérien permet de prolonger la durée de conservation du contenu des flacons et la solution saline tamponnée irrite moins les yeux que l'eau du robinet.
Dispositif simple/pour se laver les mains	Un dispositif pour se laver les mains doit être accessible dans ou près de chaque classe de sciences.
Douche d'urgence (en cas d'utilisation de produits chimiques)	Si de grandes quantités de produits caustiques ou inflammables sont utilisées, une douche à jets multiples est exigée, conformément aux fiches signalétiques du produit chimique. En cas d'utilisation de petites quantités de produits caustiques ou inflammables, une douche portative de type téléphone suffit.

©Alberta Education, Canada, 2007

Équipement	Commentaires
Hotte d'aspiration (en cas d'utilisation de produits chimiques)	Une hotte est vivement recommandée pour les salles de préparation de sciences dans les écoles secondaires (du premier et du deuxième cycles). L'installation d'une hotte d'aspiration dans les laboratoires de chimie des écoles secondaires du deuxième cycle est également recommandée. Dans les écoles secondaires du premier cycle, les programmes de sciences et les manuels scolaires ne nécessitent pas de produits chimiques exigeant l'utilisation d'une hotte d'aspiration. Les hottes d'aspiration doivent être conformes aux spécifications ANSI et doivent être inspectées au moins une fois par an par une personne qualifiée. Les hottes d'aspiration sont très précieuses lors de la distribution de liquides volatils, et de produits chimiques en poudre plus toxiques, pour minimiser l'inhalation de fumées et de poudre dans l'air. En chimie (niveau secondaire deuxième cycle), elles sont également utiles lors des réactions qui génèrent des fumées toxiques.
Lunettes de sécurité à ultraviolets – armoire de stérilisation	Une armoire de stérilisation est recommandée pour les écoles secondaires (du premier et du deuxième cycles) – une armoire peut servir à plusieurs classes. L'armoire doit être munie de portes ayant un système de verrouillage. Une armoire est inutile si chaque élève a ses propres lunettes de sécurité ou si d'autres méthodes de stérilisation, ex. : une solution de désinfectant, sont utilisées.
Facultatif ★Couvertures ignifugées (il ne s'agit pas d'une obligation du code de prévention des incendies)	★ Les couvertures ignifugées ne sont pas recommandées par tous les inspecteurs d'incendie et doivent être correctement utilisées pour éviter des dommages supplémentaires à la peau brûlée. Consultez votre commissaire des incendies local pour en savoir plus. Les couvertures contenant de l'amiante doivent être retirées de l'école.

Équipement de protection personnelle

La liste qui suit identifie l'équipement de protection personnelle qui doit être présent dans chaque salle de classe utilisée comme laboratoire de sciences. En cas de blessures des élèves à la suite du non-respect des exigences reliées à l'accès ou à l'utilisation d'équipement de protection personnelle, une demande d'indemnités pour négligence peut être effectuée. L'équipement de sécurité approprié doit être défini par l'enseignant pour chaque activité en laboratoire dans le cadre d'un programme avec les élèves avant le début de l'activité. Consultez la section : La formation quant à la sécurité des élèves, au chapitre 4, pour en savoir plus sur l'utilisation de l'équipement de protection personnelle.

©Alberta Education, Canada, 2007

Équipement	Commentaires
Lunettes de protection ou écrans faciaux en plastique (un par élève et par enseignant)	L'équipement de protection des yeux doit être certifié CSA et porté à tout moment où un risque de blessure aux yeux pourrait se présenter. Les lunettes de sécurité doivent être conçues pour entourer complètement la zone des yeux; des écrans latéraux adaptés sont une option. Si des lunettes sont habituellement portées, les lunettes de sécurité doivent s'adapter sur ces lunettes. L'équipement de protection doit être traité contre les éclaboussures s'il est utilisé en chimie. À la date de rédaction de ce manuel, les lunettes qui entourent complètement les yeux sont uniquement vendues chez Northwest Scientific Supply, Victoria, C.-B. Une certaine procédure de stérilisation des lunettes de sécurité après utilisation est vivement recommandée si les lunettes sont échangées.
Blouses ou tabliers de laboratoire	Les blouses et tabliers de laboratoire ne doivent être fabriqués que d'une matière approuvée, et doivent être portés lors de la manipulation de produits chimiques et, si nécessaire, lors d'autres activités de sciences, ex. : en biologie. Les blouses sont préférables aux tabliers.
Protège-manches	Des protège-manches doivent être portés si nécessaire.
Gants jetables antiallergiques (en néoprène, nitrile ou tactylon)	Il faut porter des gants lorsqu'on manipule des produits chimiques dangereux ou lors d'expériences biologiques. Les gants doivent être utilisés en plus d'autres mesures, car ils peuvent ne faire que ralentir la transmission de certaines matières, et ne pas les arrêter complètement. Notez que certains élèves et membres du personnel peuvent être allergiques au latex.
Gants résistants à la chaleur	Les gants doivent être en silice (texture traitée) ou en tissu de verre textile. Ne pas utiliser de gants en amiante.
Une paire de pinces à bécher	Utilisez les pinces avec des gants résistants à la chaleur lors de la manipulation d'équipement très chaud.
Lunettes à filtre UV	Les yeux doivent être protégés lors de l'utilisation de sources de rayons UV, ex. : tubes de décharge, mercure ou arcs d'ions, lampes fluorescentes « à lumière noire » pour les expériences. Les lunettes appropriées incluent : les lunettes de soleil Shields ou toutes les lunettes portant la mention « Bloque 99 % ou 100 % des rayons UV », « absorption des rayons UV jusqu'à 400 mm », « spéciales », « BS » ou « Conforme aux normes ANSI concernant les UV ».

©Alberta Education, Canada, 2007

Extincteurs

Le code de prévention des incendies de l'Alberta (Alberta Fire Code) indique que le nombre et l'emplacement des extincteurs doivent être déterminés par des facteurs tels que l'espace au sol, les niveaux de danger et la planification du bâtiment. Le code des incendies exige qu'un extincteur soit installé aux endroits stratégiques le long des couloirs. Il exige également qu'un extincteur soit placé dans la salle de stockage des produits chimiques ou tout près de la sortie de cette salle, et recommande l'installation d'un extincteur aux deux endroits, étant donné le niveau de danger de la zone. Bien que le code ne l'oblige pas, l'installation d'un extincteur dans chaque laboratoire est recommandée.

En général, la sélection et l'installation initiale des extincteurs dans les écoles sont déterminées par des ingénieurs concepteurs avant la construction de l'école. Ceci est effectué conformément au code de prévention des incendies ainsi qu'aux règlements NFPA10 (Association nationale de protection contre les incendies). Les écoles qui envisagent des rénovations, l'installation de nouveaux extincteurs ou le changement de place d'extincteurs déjà présents peuvent communiquer avec le bureau suivant pour obtenir plus d'informations : Alberta Municipal Affairs, Safety Services Branch, Office of the Administrator, Building and Fire Safety, téléphone : 1-866-421-6929.

Le tableau suivant indique les types d'extincteurs qui peuvent être utilisés dans les écoles (le type sera indiqué sur une étiquette d'inspection sur l'extincteur). Les extincteurs ABC sont recommandés (par le code de prévention des incendies) pour toutes les écoles, car ils n'exigent pas d'avoir à définir l'incendie et à sélectionner l'extincteur approprié, et parce qu'il n'y a qu'une seule procédure opérationnelle à apprendre et à mémoriser.

©Alberta Education, Canada, 2007

Type	Agent extincteur	Utilisation
Classe A	Eau	Incendies de matériaux combustibles ordinaires : bois, tissu ou papier.
Classe B	Agent chimique en mousse, dioxyde de carbone	Incendies de liquides inflammables – solvants, graisse, essence ou gazole – et incendies de matériaux combustibles ordinaires.
Classe C	Agent chimique en poudre et dioxyde de carbone	Incendies d'équipement électrique.
Classe D	Poudre sèche spéciale ou sable sec	Incendies de métaux combustibles, magnésium, sodium, lithium ou zinc en poudre.
Classe ABC	Poudre sèche	Tous matériaux et types d'incendies.

Les écoles peuvent optimiser la valeur des extincteurs en :

- plaçant des extincteurs près d'une sortie de secours, et non pas dans un lieu sans issue;
- s'assurant que tous les enseignants et le personnel de soutien qui travaillent dans la zone de sciences connaissent l'emplacement de tous les extincteurs et sachent quand et comment utiliser les types d'extincteurs installés sur place;
- faisant inspecter les extincteurs une fois par an par le service des incendies local ou par une agence certifiée, les résultats étant conservés par le directeur ou l'administrateur du district.

Trousses de premiers soins

Les trousses de premiers soins sont obligatoires dans les écoles conformément au *Occupational Health and Safety Code*. Le contenu des trousses de premiers soins est normalisé et référencé par le chiffre « 1 », « 2 » ou « 3 ». Les écoles de 100 personnes ou plus doivent posséder une trousse de premiers soins n° 3 sur place, dans un lieu central désigné comme point d'accès pour les services de premiers soins. En plus de conserver une trousse de premiers soins n° 3 dans un lieu central, les écoles devront normalement posséder des trousses supplémentaires dans ou près des installations où les activités peuvent présenter des risques particuliers. Pour répondre aux besoins des laboratoires de sciences, l'approche recommandée consiste à stocker une trousse n° 1 dans chaque laboratoire ou à un emplacement facilement accessible à plusieurs laboratoires.

Pour obtenir plus d'informations sur les exigences et les directives du code, consultez la Section 11 du *Occupational Health and Safety Explanation Guide* à l'adresse <http://www.hre.gov.ab.ca/cps/rde/xchg/hre/hs.xsl/3034.html>. Consultez également le *Occupational Health and Safety Code*, Partie 11 à l'adresse <http://www.hre.gov.ab.ca/documents/WHS/WHS-LEG_ohsc_2006.pdf>. Notez que ce guide désigne les écoles comme sites de danger « moyen ».

©Alberta Education, Canada, 2007

Ces trousses sont vendues par l'Ambulance Saint-Jean, la Croix-Rouge canadienne et la plupart des entreprises de fournitures de sciences. Les trousses n° 1 sont disponibles en sacs bananes, adaptés aux excursions scolaires.

Pour les excursions scolaires, le *Occupational Health and Safety Code* exige la possession d'une trousse de premiers soins n° 1 (sac banane) ainsi que la présence d'un secouriste certifié. Le secouriste ne doit pas nécessairement être le superviseur de l'excursion, mais peut être un employé formé sur le site de l'excursion. Cependant, dans le cadre de leur politique de sécurité, les autorités scolaires peuvent exiger qu'une évaluation des risques soit effectuée avant l'excursion scolaire, afin de déterminer l'équipement de premiers soins à emporter et le nombre de secouristes qui doivent accompagner les élèves en cas de niveaux de risques plus élevés.

Le contenu des trousses de premiers soins doit être vérifié et remplacé régulièrement. La boîte des trousses doit être clairement étiquetée et facilement accessible, et doit préserver le contenu au sec et à l'abri de la poussière.

Le contenu d'une trousse de niveau 1 est le suivant :

10	lingettes antiseptiques, emballées individuellement
25	pansements adhésifs stériles, emballés individuellement
10	tampons de gaze stérile de 10 cm x 10 cm, emballés individuellement
2	compresses stériles de 10 cm × 10 cm, avec liens, emballées individuellement
2	compresses stériles de 15 cm × 15 cm, avec liens, emballées individuellement
2	bandes de gaze conformes de 7,5 cm
1	bande de tension en crêpe de 7,5 cm
3	bandes triangulaires en coton, longueur minimale de la base : 1,25 m
1	ruban adhésif de 2,5 cm × 4,5 m
5	épingles de sûreté, de différentes tailles

©Alberta Education, Canada, 2007

1	paire de ciseaux
1	paire de pincettes (tweezers)
1	dispositif de réanimation cardio-respiratoire avec une valve à sens unique
4	paires de gants de chirurgien ou jetables en latex
1	manuel d'instructions de premiers soins (résumé)
1	inventaire de la trousse
1	sac à déchets étanche

Équipement de nettoyage et d'élimination des renversements de produits chimiques

La liste suivante identifie les éléments à conserver dans le laboratoire à un emplacement clairement identifié et accessible pour le nettoyage et l'élimination des renversements. Consultez le chapitre 7 pour connaître les procédures de nettoyage et d'élimination de différents types de renversements de produits chimiques.

Articles	Commentaires
Trousses pour les renversements de solvants, de base et d'acides.	Les trousses pour les renversements sont utilisées pour absorber ou diluer les solutions de produits chimiques. Utilisez ces trousses pour nettoyer les petits renversements (suivez les instructions du fabricant).
Coussins anti-renversements Hazorb^{MC}	Ces coussins sont vendus par Lab Safety Supply Inc. Ils sont utilisés pour absorber les liquides renversés (suivez les instructions du fabricant).
Plusieurs litres de vermiculite, de bentonite ou de terre de diatomée sans amiante dans un récipient avec dosette.	Ces matériaux peuvent être utilisés pour les renversements de produits chimiques solides, en particulier les poudres, les liquides visqueux ou collants. Les récipients doivent être clairement étiquetés et le contenu éliminé en toute sécurité.
Récipients adaptés aux déchets de produits chimiques et aux solvants	Chaque produit chimique doit être recueilli séparément et étiqueté conformément aux spécifications du SIMDUT. Les déchets de solvants doivent être recueillis uniquement dans un bac à ordures à fermeture à pression automatique.
Bac à ordures pour le verre et les objets coupants	Un bac séparé pour ces éléments réduit le risque de blessure du personnel d'entretien responsable de l'élimination habituelle des déchets.

©Alberta Education, Canada, 2007

Articles	Commentaires
Grand bac de $NaHCO_3$ sec (bicarbonate de soude)	Le bicarbonate de soude peut être utilisé pour neutraliser les acides forts avant leur élimination.
Pelle à poussière et balayette en plastique	Utilisez la pelle à poussière et la balayette pour retirer le sable utilisé, la vermiculite ou les débris de verre. Lavez et séchez bien les deux instruments après utilisation.
Gants de caoutchouc résistants aux produits chimiques, 45 cm	Les gants doivent être portés lors de toute manipulation de renversements, en particulier en présence de débris de verre. Des gants sont généralement inclus dans les trousses pour renversements.
Sacs à déchets résistants	Pour l'élimination de tous les déchets solides, y compris le sable utilisé, la vermiculite et les débris de verre contaminés. Éliminez chaque type de déchets séparément. Attachez les sacs en les fermant bien, ajoutez un autre sac si nécessaire et étiquetez-le pour l'élimination.
Sacs pour produits nocifs ou sacs à déchets très épais	Pour l'élimination des spécimens et des cultures biologiques.
Masque à gaz	Pour la récupération de certains renversements de produits chimiques, tel qu'il est indiqué sur les fiches signalétiques. Les écoles qui proposent des programmes de sciences aux élèves de la 9e à la 12e année doivent avoir au moins un masque à gaz par salle ou département de préparation.

Trousse générique pour les renversements

Une trousse générique pour les renversements peut être élaborée en mélangeant des volumes égaux de carbonate de sodium, de bentonite (déchets minéraux) et de sable sec dans un bac en plastique avec couvercle. Secouez le bac jusqu'à ce que les composants soient mélangés. Le contenu peut être mélangé à nouveau juste avant de l'utiliser lors du nettoyage d'un renversement de produit chimique. Ce mélange est efficace pour le nettoyage de la majorité des renversements. Consultez la section : Gestion de la diffusion ou du renversement de substances toxiques ou corrosives, au chapitre 7, pour en savoir plus sur l'utilisation de ce mélange.

©Alberta Education, Canada, 2007

CONTRÔLE ET ÉVALUATION

Un contrôle et une évaluation permanents sont des étapes importantes pour entretenir et améliorer l'état des installations, de l'équipement et des matériaux de sciences. L'exécution régulière de ces tâches favorise une approche proactive des réparations et de l'entretien, qui à leur tour réduisent les risques d'accidents. Les tâches de contrôle et d'évaluation peuvent être effectuées lors d'un inventaire régulier de l'équipement et du matériel et de l'élaboration de listes de contrôle de laboratoire (consultez l'exemple à l'annexe D).

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 4
Gestion des risques

APERÇU

Toutes les activités présentent des risques potentiels. En vue de gérer les risques, il est nécessaire que les enseignants évaluent les risques encourus dans chaque activité potentielle, et fassent des choix prudents dans la sélection et le développement de ces activités. La sélection d'une expérience ou d'une démonstration doit prendre en compte ce que cette activité démontrera, les risques potentiels qu'elle présente et la façon de contrôler ou de minimiser ces risques. La gestion des risques signifie également garantir que le personnel possède la formation requise quant à la prévention des accidents et aux techniques et normes de sécurité, incluant les formations relativement au SIMDUT et au TMD et l'enseignement des attitudes et comportements sécuritaires aux élèves.

RISQUES

Risques inhérents

Les *risques inhérents* apparaissent comme la conséquence directe de l'utilisation du matériel et d'activités spécifiques. La plupart des activités de sciences présente certains risques inhérents. Par exemple, une activité visant à aider les élèves à découvrir la chaleur peut nécessiter l'utilisation de sources de chaleur et de contenants résistants à la chaleur, créant un risque sous-jacent de brûlures et de coupures mineures. Les risques plus sérieux sont inhérents à l'utilisation de produits chimiques, d'équipements ou de procédures spécifiques.

Avant de sélectionner le matériel et les activités, il est important de considérer les façons de minimiser les risques inhérents. Par exemple, en préparant une activité qui demande aux élèves de transférer des liquides d'un récipient à un autre, les enseignants peuvent éviter les risques inhérents de coupures causées par le bris de verre en optant plutôt pour l'utilisation de récipients plastiques. Dans le même ordre d'idées, un enseignant peut minimiser les risques inhérents à une activité nécessitant la manipulation de solutions acides en préparant les solutions au préalable, plutôt que de laisser les élèves les préparer dans le cadre de l'activité. Des décisions de ce type doivent également tenir compte des résultats de l'apprentissage, du niveau d'études et du niveau de compétences des élèves.

Risques circonstanciels

Les *risques circonstanciels* proviennent du contexte dans lequel le matériel et les procédures sont utilisés. Par exemple, si des sources de chaleur sont utilisées dans un espace de travail encombré, la situation de promiscuité crée un risque supplémentaire de brûlures. Si les risques circonstanciels ne sont pas pris en compte, une activité à faible risque inhérent peut se transformer en une situation à risque élevé.

©Alberta Education, Canada, 2007

Les risques circonstanciels peuvent être minimisés en s'assurant que :

- l'enseignant et les élèves sont conscients des risques inhérents présentés dans une activité;
- l'enseignant et les élèves comprennent et sont capables de suivre les procédures appropriées;
- des mesures sont prises pour minimiser les distractions et les perturbations potentielles;
- les espaces de travail sont de taille adéquate et bien préparés;
- une supervision et des conseils suffisants sont fournis à tout moment.

La façon la plus efficace de minimiser les risques circonstanciels passe par un effort collectif des enseignants et des élèves. Les enseignants devraient inscrire les élèves dans le plan de sécurité, et établir des procédures sécuritaires pour les salles de classe. Cette stratégie pour la minimisation des risques peut être favorisée par la participation des élèves dans les activités comme suit :

- l'identification des risques;
- l'élaboration de listes de catégories d'activités de laboratoire obligatoires et interdites;
- la création d'affiches qui définissent les activités appropriées et inappropriées;
- l'élaboration d'un contrat de sécurité que les élèves signent au début de l'année scolaire.

CHOIX DES ACTIVITÉS DE SCIENCES

La sécurité est une préoccupation majeure dans la sélection des activités en classes de sciences. Les facteurs dont il faut tenir compte avant d'entreprendre une activité de sciences comprennent :

- les dangers potentiels (les risques inhérents et circonstanciels);
- les connaissances, les compétences et la maturité des élèves;
- l'expérience et l'expertise de l'enseignant;
- l'équipement et les installations disponibles pour mener à bien l'activité en toute sécurité.

Les risques inhérents croissent dramatiquement avec l'utilisation de produits très toxiques, corrosifs ou inflammables. La sélection du matériel peut ainsi aider à minimiser les risques. Même les enseignants hautement qualifiés doivent évaluer les risques de différentes solutions de rechange et sélectionner celle qui présente le moins de danger pour les élèves – même si un autre choix peut produire un résultat plus spectaculaire. D'autre part, une activité peut être effectuée comme une démonstration par un enseignant avec les précautions de sécurité appropriées en place. Une solution de rechange supplémentaire consiste à utiliser des vidéos ou des CD-ROM. Même si cette option semble enlever l'aspect pratique d'une démonstration en direct, elle communique efficacement ce que les élèves doivent savoir et comprendre.

En outre, plusieurs des approches décrites dans le chapitre 8, sous le titre Stratégies de minimisation de la production de déchets dangereux, sont d'excellentes façons de réduire les risques reliés à la sécurité. Ces stratégies comprennent des expériences à

©Alberta Education, Canada, 2007

petite échelle, le dosage de quantités prédéfinies de produits chimiques et l'utilisation de postes de laboratoires.

Les enseignants doivent également savoir que le *Occupational Health and Safety Regulation,* AR 62/2003 (Section 1, article 14) précise qu' « un travailleur qui n'est pas compétent pour exécuter un travail qui peut mettre en danger le travailleur lui-même ou d'autres ne doit pas exécuter ce travail excepté sous la supervision directe d'un travailleur compétent pour le faire ». Cette clause oblige les enseignants à évaluer leur propre compétence dans le choix des activités qu'ils réaliseront. Cette disposition en vertu de la loi peut également être la raison pour laquelle un enseignant suppléant ou régulier refuse une affectation qui lui demande de réaliser des tâches spécifiques pour lesquelles il n'est pas compétent. Elle peut également être un élément déterminant dans les tâches attribuées à un aide-enseignant de sciences ou un technicien en sciences ou acceptées par ce dernier.

Excursions scolaires

Les excursions scolaires sont un complément intéressant à tout programme de sciences, donnant aux élèves l'occasion d'explorer des applications de sciences et d'étudier des organismes vivants dans leur environnement. Les dangers potentiels associés aux excursions à l'extérieur dépendent de la nature de l'excursion et du site visité, mais en général, la probabilité d'accidents peut être réduite si l'excursion scolaire est bien préparée et organisée. La planification d'une excursion scolaire doit être guidée par la politique d'excursion scolaire du district, laquelle identifiera souvent les normes dans les domaines de la supervision et de la préparation des premiers soins. L'organisation d'une supervision adéquate doit prendre en compte l'âge et le nombre d'élèves, le genre de dangers présents sur le site et le type d'activités à mener. La planification de la préparation des premiers soins doit également prendre en compte la norme d'hygiène et de sécurité au travail spécifiant qu'une trousse de premiers soins n° 1 doit être disponible pour chaque groupe de 9 personnes participant à « un travail à l'extérieur » ou une trousse n° 2 pour chaque groupe de 49 personnes. (Consultez la liste des contenus des trousses à la page 46).

Le transport est un élément supplémentaire de la planification d'une excursion scolaire. La politique locale doit être examinée pour déterminer les modes de transport jugés acceptables et les lignes de conduite à appliquer. Par exemple, il existe peut-être des lignes directrices locales sur l'utilisation de transport fourni par les parents.

Les préparations pour la sécurité des excursions scolaires incluent également une réunion préparatoire avec les élèves sur les activités sécuritaires et dangereuses.

Musée, zoo ou site industriel

Les deux préoccupations majeures pour ces types d'excursions sont la sécurité du transport et la supervision adéquate. Soyez conscient de tous les dangers potentiels sur le lieu visité et informez-en les élèves et les surveillants avant l'excursion. Assurez-vous également qu'une trousse de premiers soins et qu'une personne pouvant fournir les premiers soins (secouriste certifié) sont disponibles sur place à tout moment. La plupart

©Alberta Education, Canada, 2007

du temps, celles-ci peuvent être disponibles sur le site visité, mais par mesure de sécurité, elles doivent être incluses dans la préparation de l'excursion.

Site naturel

Les excursions scolaires dans des sites environnementaux présentent leur propre ensemble de défis puisque les élèves sont exposés au climat, aux dangers physiques et aux organismes vivants locaux. Prendre les précautions suivantes peut réduire les risques.

- Connaître très précisément le site et tous les dangers potentiels. Visiter le site avant l'excursion scolaire si nécessaire.
- Fournir aux élèves une carte du site, en indiquant les emplacements spécifiques à visiter, les itinéraires à emprunter pour s'y rendre et les dangers potentiels.
- Indiquer les vêtements et chaussures à porter.
- Des exigences spéciales telles que des insectifuges pendant la saison de reproduction des insectes piqueurs, particulièrement les moustiques.
- Suivre les précautions et utiliser les équipements appropriés si les activités s'effectuent sur ou près de l'eau, ex. : sifflets, gilets de sauvetage, ligne de jet, système de « jumelage ».
- S'assurer que les superviseurs sont positionnés de façon à ce que tous les élèves aient un adulte à proximité à tout moment.
- Avoir une trousse de premiers soins et une personne pouvant fournir les premiers soins sur le site à tout instant.
- Garantir l'accès à un véhicule à tout moment en cas d'urgence.
- Détenir un téléphone cellulaire pour accéder aux services et informations d'urgence.

Pour obtenir plus d'information sur les risques en excursions scolaires en sciences biologiques, consultez le chapitre 5.

ÉDUCATION ET SENSIBILISATION À LA SÉCURITÉ

L'éducation et la sensibilisation à la sécurité constituent une responsabilité à tous les niveaux des programmes scolaires. Tout le personnel doit connaître les matières et procédures dangereuses utilisées dans leur environnement de travail et doit avoir les connaissances et compétences nécessaires pour éliminer ou minimiser les risques pour eux-mêmes et les autres. Comme employeurs, les autorités scolaires ont la responsabilité de s'assurer que le personnel de l'école possède ces connaissances et compétences – une responsabilité qui incombe également à chaque employé. Comme les surveillants des programmes et environnements scolaires, les autorités scolaires ont également la responsabilité de s'assurer que les élèves développent les connaissances, compétences et attitudes dont ils ont besoin pour assurer leur propre sécurité et la sécurité des autres. Avec un enseignement de la sécurité approprié, tout le personnel et les élèves pourront agir de façon responsable, suivre les procédures de sécurité appropriées pour éviter les risques et blessures, traiter les blessures et réagir aux accidents s'ils se produisent.

©Alberta Education, Canada, 2007

SIMDUT

D'après ce qui est décrit dans le chapitre 1, le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) est élaboré pour identifier et minimiser les risques pour l'hygiène et la sécurité des personnes. Selon la législation fédérale et provinciale, les travailleurs ont le droit et le devoir de savoir si les matières avec lesquelles ils travaillent sont dangereuses, la nature du danger et les mesures de sécurité à adopter. Bien que les élèves ne soient pas particulièrement mentionnés par le SIMDUT, excepté dans le cas de l'apprentissage enregistré ou des stages pratiques, leur présence dans l'établissement scolaire entraîne le respect des normes du SIMDUT. Cela signifie la sensibilisation des élèves à toutes les matières potentiellement dangereuses dans les zones auxquelles ils ont accès et la fourniture d'une formation sur les aptitudes sécuritaires nécessaires à l'utilisation de ces matières. L'approche la plus pratique et la plus sécuritaire consiste à gérer l'environnement de manière à ce que l'accès des élèves à ces matières soit limité aux moments pendant lesquels l'enseignant supervise les opérations.

Bien que la valeur juridique des exigences du SIMDUT ne soit pas bien définie en ce qui concerne les élèves, ce n'est pas le cas lorsqu'il s'agit du personnel des écoles et des autorités scolaires. Le personnel scolaire est lié par les exigences du SIMDUT en tant que travailleurs et chaque autorité scolaire est liée par les lois qui s'appliquent aux employeurs. Cela signifie, entre autres, que les enseignants en sciences et le reste du personnel scolaire qui travaille avec des matières potentiellement dangereuses, doivent être formés relativement au SIMDUT. Cette formation doit être fournie par l'employeur pour permettre à l'employé :

- de reconnaître les risques des produits contrôlés qu'ils manipulent;
- d'apprendre à manipuler ces matières en toute sécurité;
- de savoir où sont déposées les fiches signalétiques de sécurité des matières dangereuses du fabricant et la façon d'utiliser les informations qu'elles contiennent;
- d'appliquer l'étiquetage correct sur les contenants des produits contrôlés.

Cette formation doit être générique, et doit être spécifique au produit et au site, de manière à ce que le personnel connaisse, entre autres, les matières dangereuses qu'il va rencontrer sur son lieu de travail, l'endroit où se trouvent les matières dangereuses et l'équipement de sécurité, ainsi que là où se trouvent les fiches signalétiques de sécurité. Étant donné que la composante propre au site de la formation relativement au SIMDUT diffère d'une école à une autre, les enseignants en sciences qui changent d'école doivent suivre une initiation à la sécurité qui informe de ces détails sans devoir reprendre la formation générique relativement au SIMDUT.

Certaines autorités exigent que le personnel travaillant avec les produits contrôlés du SIMDUT reçoive une formation de perfectionnement au moins une fois tous les trois ans. Les écoles peuvent trouver utile de maintenir des enregistrements des cours pris, mais ce n'est pas une exigence formelle. L'aptitude des travailleurs à démontrer les connaissances et les compétences mentionnées ci-dessus est une preuve suffisante du respect des exigences.

©Alberta Education, Canada, 2007

Pour obtenir plus de détails sur ce qui doit être couvert par la formation relativement au SIMDUT, consultez la Section 1 du *Occupational Health and Safety Code*, disponible à l'adresse <http://www.worksafely.org>.

Les agences de formation relativement au SIMDUT dans votre région sont indiquées sur le site Internet Work Safe Alberta à l'adresse <http://www3.gov.ab.ca/hre/whs/network/condir/> ou en communiquant avec le bureau de la santé et de la sécurité au travail. Au moment de la publication, le numéro de téléphone de la personne-ressource était 1-866-415-8690. Un numéro de téléphone pour les programmes de formation en ligne et par CD-ROM est également disponible en communiquant avec le bureau de la santé et de la sécurité au travail.

Formation du personnel

La formation en sciences des enseignants et du personnel de soutien couvre généralement une grande partie des éléments suivants grâce à la formation relativement au SIMDUT. Tous les détails non traités peuvent être inclus dans le cadre de l'initiation ou du perfectionnement de l'école pour les membres du personnel de sciences.

- la législation qui régit ou définit les normes de sécurité dans l'école, en particulier les règlements sur la santé et la sécurité au travail, la protection environnementale, les règlements sur le SIMDUT et le TMD;
- la prudence nécessaire et les responsabilités du personnel;
- les politiques relatives à la sécurité de l'école et/ou de l'autorité scolaire pour les salles de classe de sciences, les laboratoires et les excursions scolaires;
- l'équipement de sécurité, son emplacement et son utilisation;
- la gestion des produits chimiques : l'emplacement et le stockage sécuritaire, les catégories, les risques spécifiques, l'utilisation sécuritaire des produits contrôlés et l'élimination des produits chimiques;
- l'emplacement des fiches signalétiques de sécurité et la façon de les lire;
- la réaction face aux renversements et le nettoyage ;
- la réaction face aux accidents, y compris les procédures de premiers soins;
- les procédures de signalement des accidents survenus et ceux qu'on a évité de justesse;
- la révision des techniques de laboratoires de base et l'identification des risques inhérents. Consultez l'annexe I pour avoir des exemples de ces techniques et des risques qui y sont associés.

Loi sur le transport des marchandises dangereuses et règlement

Le but de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses (TMD)* est de protéger le public et l'environnement pendant le transport de marchandises dangereuses. La loi exige que toute personne transportant, expédiant ou recevant des marchandises dangereuses soit formée et soit disposée à montrer son certificat de formation lors d'une inspection. Un certificat de formation est valable uniquement pendant trois ans; après

©Alberta Education, Canada, 2007

quoi, il faut suivre une nouvelle formation et obtenir un nouveau certificat. Ces exigences s'appliquent à toute personne qui :

- offre de transporter des marchandises dangereuses, tel qu'un expéditeur dans une entreprise d'approvisionnement en produits chimiques;
- reçoit des marchandises dangereuses, telle que la personne de l'école qui accepte la livraison et signe le registre ou le manifeste;
- manipule des marchandises dangereuses en les chargeant ou les déchargeant;
- conduit un véhicule transportant des marchandises dangereuses.

Les directeurs d'école et les administrateurs doivent s'assurer que les membres du personnel qui reçoivent ou expédient des marchandises dangereuses sont formés et certifiés relativement à la TMD. Le personnel certifié connaîtra :

- les catégories de marchandises dangereuses et les dangers qui y sont associés;
- les informations qui sont exigées sur les documents d'expédition;
- les étiquettes et mentions obligatoires sur les emballages et les contenants;
- les plaques-étiquettes qui doivent être affichées sur le véhicule;
- les mesures de protection à adopter pendant le transport;
- les responsabilités qu'ils ont en tant qu'expéditeur, destinataire ou transporteur des marchandises dangereuses;
- le moment et la façon de signaler des accidents ou incidents impliquant des marchandises dangereuses, en particulier les livraisons jugées dangereuses.

Pour obtenir plus d'information sur les lois sur le TMD, consultez le chapitre 1.

Environmental Protection and Enhancement Act et arrêtés municipaux

La Loi sur la protection environnementale (*Environmental Protection and Enhancement Act)*, R.S.A. 2000, c. E-12 et ses règlements exposent les grandes lignes d'un système visant à protéger, à améliorer et à garantir une exploitation judicieuse de l'environnement. Cette législation provinciale fait office de norme à un niveau de réglementation plus vaste relativement à l'impact humain sur l'environnement, alors que les municipalités prennent la responsabilité d'établir des principes directeurs et des normes spécifiques en matière de gestion des déchets. Ces normes sont intégrées dans les arrêtés municipaux, qui identifient les matières interdites ou limitées et réglementent l'endroit et le type de déchets qui peuvent être éliminés sur des sites d'enfouissement appropriés et par le système des eaux usées. Pour connaître les détails spécifiques aux arrêtés de votre région, consultez la section sur les arrêtés au chapitre 1.

Une façon pour les directeurs et administrateurs d'école d'assurer le respect des règlements de l'EPEA et des arrêtés municipaux est de former le personnel relativement à ces règlements. Avec la formation requise, le personnel qui manipule des produits chimiques saura :

- comment s'assurer que les produits chimiques sont utilisés, manipulés et disposés en respectant l'environnement;

©Alberta Education, Canada, 2007

- quelles procédures d'urgence et de signalement il faut suivre en cas de fuite accidentelle majeure ou de renversement nécessitant une évacuation;
- comment confiner l'émission et garantir un nettoyage rapide pour restaurer l'environnement à un état satisfaisant;
- quelles mesures de prévention et de protection il faut utiliser;
- comment mettre en œuvre des mesures visant à minimiser et/ou à recycler les déchets dangereux.

Pour obtenir plus d'information sur la *Environmental Protection and Enhancement Act*, R.S.A. 2000, c. E-12 et les arrêtés municipaux, consultez le chapitre 1.

Utilisation de l'équipement de sécurité

Les enseignants en sciences doivent connaître précisément l'emplacement, l'utilisation et les restrictions de tout l'équipement de sécurité de la zone de sciences. Cela peut demander une formation initiale et des sessions de recyclage régulières. Le fait de communiquer ces informations aux élèves pourra les aider à prendre les mesures appropriées si l'enseignant n'est pas disponible immédiatement en cas d'urgence ou d'accident.

La sécurité et l'élève

Le rôle des éducateurs de sciences ne consiste pas seulement à garantir un environnement d'apprentissage sécuritaire, mais également à faire comprendre aux élèves leurs propres responsabilités dans la classe de sciences. L'apprentissage des sciences comprend l'apprentissage du respect des matières utilisées, qui peut être enseigné uniquement par des exemples. De cette façon, les enseignants en sciences sont des modèles de comportement – porte-parole et praticiens de la sécurité. Accroître la sensibilisation des élèves sur les questions de sécurité en général et les connaissances sur les pratiques de sécurité en particulier, est une des meilleures façons de réduire les risques circonstanciels.

La formation quant à la sécurité des élèves

La formation quant à la sécurité fait partie intégrante de l'apprentissage des techniques de laboratoire. Bien que rarement appliquée, la formation relative à la sécurité est une excellente façon d'encourager les élèves à observer, en permanence, les pratiques de la sécurité à domicile et sur le lieu de travail. Dans le cadre de cette formation, les questions de sécurité générale et les attentes des élèves doivent être abordées au début de chaque cours. Elles doivent être affichées et réexaminées régulièrement. Pour voir des exemples de règles et de procédures de sécurité en sciences pour les élèves, consultez l'annexe A. D'autres questions de sécurité spécifiques inhérentes aux activités doivent être traitées dans le cadre de l'enseignement préparatoire à l'activité.

©Alberta Education, Canada, 2007

Les attentes relatives à la sécurité peuvent être enseignées de plusieurs façons :

Pratiques de sécurité générale

- distribuer des exemplaires écrits des bonnes pratiques de laboratoire et les revoir avec les élèves tout au long de l'année;
- afficher des listes de pratiques sécuritaires dans les zones appropriées et les rappeler aux élèves de façon régulière;
- adopter un comportement sécuritaire pendant toutes les activités.

Questions spécifiques de sécurité

- revoir les questions et procédures de sécurité spécifiques avant chaque activité, y compris les informations importantes du SIMDUT, l'équipement de protection personnelle obligatoire et les procédures de réaction d'urgence en cas d'accident.

Le développement d'attentes communes concernant les comportements des élèves et les procédures peut être un point de départ utile dans l'élaboration d'une formation relative à la sécurité. Grâce à un fonctionnement d'équipe de sciences et grâce à la communication de listes d'attentes et de procédures communes, le personnel de sciences d'une école peut garantir la cohérence de ses messages et éviter la confusion chez les élèves sur ce qu'ils peuvent faire ou ne pas faire. Pour connaître les règles et procédures de sécurité recommandées par le département de sciences, consultez l'annexe H.

Lorsqu'on fait de la sécurité une partie intégrante de chaque cours, on aide à renforcer son importance et conditionne les élèves à penser à la sécurité quelle que soit l'activité qu'ils entreprennent dans le laboratoire.

Développement de la sensibilisation et des habitudes responsables en matière de sécurité

L'un des meilleurs moyens de promouvoir la sécurité dans les classes de sciences consiste à accroître la sensibilité des élèves aux pratiques sécuritaires et à les aider à développer des attitudes responsables. Les bonnes pratiques de laboratoire peuvent être divisées en trois phases.

Avant d'entrer dans le laboratoire

- attacher les cheveux longs et les vêtements amples;
- porter des chaussures fermées;
- porter des lunettes de protection;
- couvrir les zones exposées du corps avec des vêtements résistants aux produits chimiques (gants de protection, tabliers ou blouses de laboratoire et masques) lors de l'utilisation de matières toxiques ou corrosives;
- connaître les dangers des produits chimiques utilisés;
- comprendre les procédures de réaction en cas d'accident; en cas de doute, demander à l'enseignant ou vérifier les informations indiquées sur les fiches signalétiques de sécurité.

©Alberta Education, Canada, 2007

Dans le laboratoire

- se comporter de façon responsable et respecter la sécurité des autres en permanence;
- ne jamais travailler seul ou sans surveillance;
- ne pas manger, boire ni conserver de la nourriture dans le laboratoire;
- ne jamais mettre la pipette à la bouche;
- remettre les bouchons et capuchons sur les contenants de produits chimiques immédiatement après les avoir utilisés;
- traiter une substance comme étant dangereuse à moins qu'elle porte une indication claire de sécurité – lire l'étiquette du SIMDUT pour en être certain;
- travailler sous une hotte d'aspiration en cas d'utilisation de substances qui dégagent des vapeurs ou des poussières dangereuses.

Avant de quitter le laboratoire

- éliminer les déchets dangereux dans des bacs spécifiés ou tel que l'enseignant l'a indiqué;
- éteindre et ranger tous les équipements et nettoyer tous les articles de verrerie;
- bien se laver les mains.

Plus les élèves sont sensibilisés à ces questions, plus ils auront de chance de développer des attitudes responsables et sécuritaires. Consultez l'annexe A : Exemples de règles et procédures de sécurité en classe de sciences, pour une liste plus complète des choses « à faire » et « à ne pas faire ».

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 5
Risques biologiques

APERÇU

Alors que les risques chimiques sont peut-être les préoccupations de sécurité les plus évidentes en classe de sciences, les activités liées à la biologie comportent leurs propres risques. Les risques biologiques potentiels comprennent les agents pathogènes présents dans les cultures ou spécimens, ainsi que les allergènes présents dans les plantes, les animaux ou les produits chimiques utilisés pour conserver les spécimens. Cette section présente les risques biologiques courants, suggère des manières de réduire les risques associés et indique les restrictions officielles sur les matières biologiques dans les écoles de l'Alberta.

RISQUES CHIMIQUES DES ACTIVITÉS DE BIOLOGIE

De nombreuses activités effectuées pendant un cours de biologie nécessitent l'utilisation de produits chimiques. Comme pour toute utilisation de produits chimiques, la prévention des accidents dépend de l'évaluation et de la minimisation des risques liés aux produits chimiques spécifiques utilisés. Les étapes générales de gestion des risques sont les suivantes :

- choisir les produits chimiques les plus sécuritaires possibles;
- être conscient des dangers potentiels;
- informer les élèves des procédures de manipulation appropriées et insister sur le fait que celles-ci doivent être suivies;
- utiliser un équipement de protection approprié.

Consultez les chapitres 7 et 8 pour en savoir plus sur la sélection, le stockage et l'utilisation des produits chimiques.

INFECTIONS ACCIDENTELLES : SPÉCIMENS ET CULTURES

Les causes connues les plus fréquentes des infections provenant de laboratoires sont l'aspiration orale par des pipettes, les morsures ou les égratignures d'animaux et le contact avec un animal. D'autres causes courantes comprennent les coupures ou les égratignures par du verre contaminé, les coupures par des instruments de dissection, le renversement de cultures et les contaminants présents dans l'air qui entrent dans le corps par les voies respiratoires.

©Alberta Education, Canada, 2007

Utilisation de spécimens de tissus et de fluides humains

En septembre 1987, à la suite d'une révision des modes potentiels de transmission de l'hépatite ou du VIH (virus d'immunodéficience humaine), Alberta Education a publié une directive interdisant les activités pouvant entraîner des risques injustifiés. Cette directive est toujours en vigueur. Toutes les activités nécessitant l'extraction et l'analyse d'échantillons de fluide ou de tissu humain sont interdites dans les écoles de l'Alberta. Cette directive est notée dans le *Guide de l'éducation,* Alberta Education. Elle est décrite plus en détail dans le document intitulé : *A Clarification of Statements Prohibiting the Use of Human Body Substances in the Alberta Science Curriculum, 1988.*

Cette interdiction s'applique à toutes les activités nécessitant l'extraction d'échantillons de tissu et de fluide humains, dont les cellules de joue, le sang, la salive et l'urine. Voici d'autres matières que les écoles peuvent envisager à la place de ces échantillons : lames préparées, urine et sang artificiels. Ces matières sont disponibles chez les fournisseurs d'articles éducatifs et scientifiques. Dans certains cas, d'autres sources mammifères, amphibiennes ou reptiliennes peuvent être remplacées. Il existe également d'excellentes ressources sur vidéo, logiciel informatique ou site Internet sur ces sujets.

Cultures

La plupart des micro-organismes ne sont pas nocifs pour l'homme et peuvent être mis en culture en toute sécurité. Cependant, la mise en culture de microorganismes inoffensifs comporte toujours le risque potentiel d'une contamination involontaire par des formes pathogènes qui peuvent être simultanément présentées sur la plaque à culture. Bien que le corps puisse régulièrement détruire un petit nombre de ces formes pathogènes, il peut être submergé par un grand nombre. Les enseignants peuvent réduire ce risque en connaissant les risques présentés par les agents infectieux et leurs sources possibles, et en utilisant des techniques de manipulation, de stockage et d'élimination appropriées lorsqu'ils travaillent avec des cultures.

Voici quelques directives d'ordre général à prendre en compte lors de la mise en culture de micro-organismes.

- Ne pas mettre en culture volontairement des bactéries anaérobies ou des organismes pathogènes. Les organismes pathogènes peuvent être des bactéries, des virus, des champignons ou des protozoaires. Quelques exemples :
  - des bactéries à l'origine de la tuberculose et de la pneumonie;
  - des champignons à l'origine des pieds d'athlète et des dermatomycoses;
  - des protozoaires à l'origine de la lambliase et de la dysenterie amibienne.

©Alberta Education, Canada, 2007

- Sélectionner des matières à étudier qui correspondent aux compétences des élèves et de l'enseignant, ainsi qu'aux besoins du programme.
  - Au niveau élémentaire, utiliser uniquement des images imprimées et numériques de micro-organismes, et non des spécimens vivants.
  - Au niveau secondaire (premier cycle), utiliser des images imprimées et numériques, et lorsque des spécimens vivants doivent être utilisés, sélectionner uniquement des micro-organismes naturellement produits dans le pain, le fromage ou autre élément moisi.
  - Au niveau secondaire (deuxième cycle), utiliser des micro-organismes naturellement produits dans le pain, le fromage ou autre élément moisi autant que possible, et utiliser d'autres organismes en prenant les précautions appropriées. Si des prélèvements sont utilisés (ex. : des poignées de porte ou bureaux) et mis en culture, prendre les précautions permettant la présence éventuelle de certains organismes pathogènes. Conserver les plaques en culture pendant une période minimum, examiner dans un récipient scellé et éliminer dès que possible.
- Faire pousser les cultures uniquement à température ambiante ou entre 25 °C et 32 °C. L'incubation à 37 °C favorise la croissance des micro-organismes viables dans le corps humain.
- Utiliser une méthode de culture correctement stérilisée en autoclave afin d'éviter une contamination d'autres sources et de minimiser le risque de formation de formes pathogènes de bactéries.
- Utiliser des boîtes de Petri jetables plutôt que celles en verre. Lorsqu'elles ne sont plus utilisées, les cultures et les plaques peuvent être jetées avec les ordures ménagères dans un sac à déchets épais ou dans deux sacs en plastique.
- Après l'inoculation du milieu par des micro-organismes, remettre le couvercle et fermer les plaques. Des observations peuvent ensuite être effectuées à travers le couvercle.
- Nettoyer tout renversement en suivant les procédures correctes :
  1. Mettez des gants jetables.
  2. Déposez de l'essuie-tout sur le renversement.
  3. Versez du désinfectant, par exemple une solution à 10 % d'eau de Javel, sur un essuie-tout et laissez agir pendant 10 à 15 minutes.
  4. Essuyez le renversement avec l'essuie-tout et jetez-le dans un sac en plastique hermétique ou un autre récipient approprié.
  5. Stérilisez en autoclave si possible.

Pastilles Owl

Les pastilles Owl disponibles sur le marché sont stérilisées et ne présentent aucun risque infectieux. Ce ne sera pas le cas pour les spécimens qui sont collectés dans la nature par l'enseignant ou une autre personne.

©Alberta Education, Canada, 2007

Dissection

Les animaux et/ou les organes à disséquer se présentent sous deux formes : conservés ou frais. Les dissections comportent deux risques potentiels : les infections et les coupures accidentelles par des scalpels aiguisés.

Spécimens conservés

Les spécimens vendus pour la dissection sont maintenant communément présentés dans une solution à base d'alcool, ce qui évite d'utiliser de la formaldéhyde ou du formol. (Consultez le tableau d'information sur les risques chimiques au chapitre 9 pour connaître les risques associés au formol et à la formaldéhyde.) Si les spécimens sont injectés de formol, ou conservés dans une solution de formol, un produit chimique appelé « infutrace » peut être utilisé pour convertir la formaldéhyde en un produit non toxique, éliminant l'exposition à la formaldéhyde et à ses vapeurs.

Les spécimens doivent être retirés de la solution d'expédition à l'aide de gants et de pinces, puis rincés abondamment avant d'être utilisés. Si vous avez besoin d'une petite quantité de spécimens, les spécimens sous vide peuvent constituer une solution de rechange intéressante.

L'élimination de spécimens conservés à base d'alcool peut se faire comme pour les déchets solides ordinaires, c'est-à-dire ordures/enfouissement sanitaire local. Les spécimens à base de formol, par contre, doivent être envoyés à un établissement de traitement des déchets approuvé par le gouvernement.

Tissus frais

Les organes et tissus frais de bœuf, de porc et de mouton sont couramment utilisés pour la dissection. Le poulet, par contre, est souvent porteur de la Salmonella, et n'est donc pas une bonne option pour un travail de dissection, sauf si vous le faites bien cuire ou bouillir au préalable. Les organes et les tissus obtenus par les abattoirs ou les départements de stockage de viande auront été contrôlés pour vérifier l'absence d'agents infectieux. S'ils sont réfrigérés, ils doivent être stables de 10 à 14 jours. Manipulez-les comme vous le feriez avec de la viande fraîche.

Les matières à haut risque, telles que les tissus d'animaux, qui peuvent être porteuses d'agents infectieux, sont contrôlées par le Règlement sur la santé des animaux. Par exemple, cette réglementation a récemment imposé des restrictions sur la disponibilité des tissus et organes, comme les yeux des têtes de bétail de l'Alberta en raison de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). Actuellement, tous les tissus et les organes provenant de la tête d'un animal âgé de plus de 30 mois doivent être retirés et confisqués; le bétail âgé de moins de 30 mois est considéré comme n'étant pas infectieux. Vérifiez auprès d'un abattoir local à tout moment pour déterminer les matières disponibles pour la dissection et les précautions de sécurité à prendre.

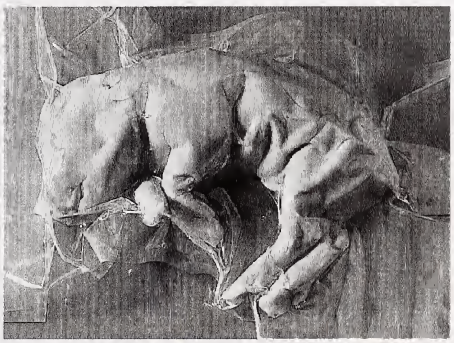
©Alberta Education, Canada, 2007

RISQUES GÉNÉRAUX LIÉS À L'ÉQUIPEMENT ET AUX TECHNIQUES

Dissection

La dissection fait partie de la biologie et attire la curiosité et l'intérêt des élèves. Afin de minimiser les risques lors de telles activités, prenez les précautions de sécurité suivantes.

- Utilisez des spécimens conservés ou des animaux ou parties animales qui ont fait l'objet d'une inspection. Évitez d'utiliser des spécimens dans un agent de conservation à base de formol ou de formaldéhyde.
- Utilisez des gants de dissection.
- Jetez les restes des spécimens frais ou de spécimens conservés dans l'alcool dans des sacs doublés ou épais avec les ordures ménagères.
- Nettoyez l'équipement, essuyez les bancs du laboratoire et lavez-vous les mains après une dissection.



Activités avec utilisation de la bouche

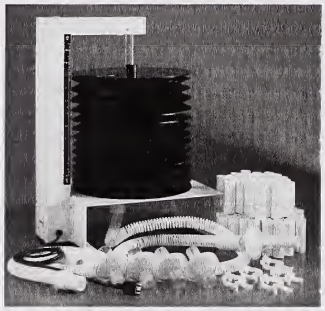
Certaines activités nécessitant l'utilisation de la bouche comprennent les prélèvements pour des tests de dégustation, le papier à culture de tissus végétaux, les embouts de spiromètre et les thermomètres enroulés dans du plastique. Afin de minimiser les risques lors de ces activités, suivez ces principes.

- Évitez le pipetage à la bouche (même en l'absence de bulbes de pipetage), car cela peut provoquer une ingestion accidentelle de liquide.
- Envisagez l'utilisation de thermomètres à tympan, qui évitent l'insertion dans la bouche.
- Assurez-vous que tout composant placé dans la bouche est utilisé une seule fois, puis stérilisé ou jeté.
- Vérifiez que les élèves n'aient pas les gencives en sang ou des plaies ouvertes dans la bouche, ce qui augmente considérablement les risques.

©Alberta Education, Canada, 2007

- Assurez-vous que les élèves se lavent bien les mains avant et après chaque activité.
- Après utilisation, déposez dans un sac en plastique épais et jetez avec les ordures ménagères.

Pipette à bulbe



Seringues

Les risques les plus sérieux associés à l'utilisation de seringues sont l'inoculation accidentelle et la production d'aérosols. La meilleure façon d'éliminer ces risques est d'éviter d'utiliser des seringues à aiguille en classe de sciences.

Anses de repiquage

Les anses de repiquage présentent un danger potentiel : le film tenu par une anse peut se briser, et produire un aérosol, ce qui provoquerait une contamination de l'atmosphère et une inhalation. Pour minimiser ce risque :

- évitez les mouvements brusques, évitez de secouer l'anse ou d'agiter les liquides;
- trempez les anses de repiquage dans l'alcool éthylique avant le traitement à la flamme (en n'oubliant pas l'inflammabilité de l'alcool éthylique);
- laissez l'anse chaude refroidir après la stérilisation à la flamme afin d'éviter les éclaboussures lorsque l'anse est ensuite insérée dans un échantillon de micro-organisme.

anse de repiquage

©Alberta Education, Canada, 2007

Centrifugation

Les centrifugeuses exigent une surveillance étroite pour assurer un bon équilibre entre les tubes insérés et leur contenu. Le couvercle de la centrifugeuse doit rester en place pendant l'opération. Après utilisation, les centrifugeuses peuvent être nettoyées à l'alcool éthylique sous une hotte d'aspiration, afin de tuer toute bactérie présente.

RISQUES PRÉSENTÉS PAR LES PLANTES ET LES ANIMAUX

L'étude de plantes et d'animaux vivants dans la salle de classe présente des risques potentiels de blessure, d'infection et de réaction allergique. Afin de minimiser ces risques, prenez les précautions de bon sens suivantes.

- Soyez très sélectif au sujet des organismes apportés à l'école. Vérifiez l'absence d'allergies chez les élèves et l'absence de toute maladie dont l'animal pourrait être porteur. Deux maladies courantes peuvent être transmises par les animaux sauvages : la rage et la psittacose, cette dernière étant provoquée par une bactérie transmise par les oiseaux.

rat

- Déterminez la façon dont vous éliminerez l'animal avant d'en faire l'acquisition.
- Utilisez des animaux domestiqués ou ceux que l'on trouve dans des magasins d'animaux agréés et de bonne réputation.
- Informez-vous et suivez les techniques de manipulation appropriées.
- Portez des gants pour vous protéger des morsures et des égratignures.
- Expliquez aux élèves l'importance d'agir de façon respectueuse et responsable avec les animaux. Assurez-vous que les élèves ne s'amusent pas avec les animaux et ne mettent pas leurs doigts ou d'autres objets dans les cages.
- Gardez les animaux dans un environnement propre et sain.
- Demandez aux élèves de ne pas apporter d'animaux malades dans le laboratoire, et ne permettez pas aux élèves d'apporter un animal qui est mort de causes inconnues.

Lorsque vous sélectionnez des plantes, sachez que plusieurs d'entre elles sont toxiques ou contiennent des agents irritants, dont un certain nombre qui sont souvent utilisées comme plantes d'appartement. Efforcez-vous de vérifier les propriétés toxiques des plantes avant de les utiliser dans la salle de classe et assurez-vous que les élèves se lavent les mains après avoir manipulé des plantes ou des parties de plantes.

©Alberta Education, Canada, 2007

Quelques plantes toxiques à connaître :

- plantes toxiques au toucher en raison de l'huile sécrétée
  Sumac grimpant (T. radicans; R. diversiloba)
  Laurier rose (*N. oleander*)
- plantes d'appartement ou de jardin toxiques :
  Poinsettia (E. pulcherrima)
  Dieffenbachia (*D. maculata)*
  Ricin (R. communis)
  Gui de chêne (*V. album*)
  Lantana (*L. camara*, etc.)
  Jacinthe (Hyacinthus orientalis, Scilla nonscriptus et Agraphis mutans)
- autres plantes dont l'ingestion est toxique :
  Tanaisie (genre *Tanacetum*)
  Digitale (*D. purpurea*)
  Feuilles de rhubarbe (*R. rhabarbarum)*
  Actée rouge (Actaea pachypoda; Actaea rubra)
  Bouton d'or (Caltha palustris).

Pour en savoir plus sur les plantes toxiques et non toxiques, consultez le site anglais <http://www.citysoup.ca>. Dans la rubrique Search, entrez « Toxic and Nontoxic Plant Information ».

RISQUES EN EXCURSIONS SCOLAIRES

La planification d'études biologiques sur le terrain nécessite une prise en compte des risques spécifiques suivants :

- réactions allergiques, effets toxiques ou infections accidentelles. Soyez conscient de toute allergie d'un élève aux plantes, aux animaux, aux pesticides, aux herbicides ou à d'autres matières. Soyez également conscient des plantes ou des animaux dangereux qui peuvent se trouver dans la zone : grande ortie, sumac grimpant ou serpents à sonnettes, et emportez le matériel de premiers soins approprié;
- les parasites porteurs de maladies tels que les tiques, qui transmettent la maladie de Lyme. Les élèves doivent inspecter leur tenue et autres objets pour vérifier l'absence de ces organismes avant de retourner à l'école;
- maladies associées à la manipulation des animaux. Par exemple, les souris sylvestres peuvent être porteuses de l'hantavirus et les chauves-souris, souvent de la rage;
- maladies de l'eau telles que la lambliase (giardiase) ou celles qui peuvent être transmises par les déchets de matières fécales, en particulier les déchets humains.

Si des spécimens sont collectés lors d'une excursion et conservés à l'école pendant un certain temps, il est nécessaire de tenir compte des fiches signalétiques, d'un stockage adéquat et de l'étiquetage des engrais, des aliments spéciaux et d'autres produits chimiques nécessaires à la survie de ces organismes. D'autres instructions de planification d'excursions scolaires sont indiquées à la page 53.

©Alberta Education, Canada, 2007

PROPRETÉ EN BIOLOGIE

Les zones où des organismes sont conservés ou mis en culture doivent faire l'objet d'une attention particulière en matière de propreté. Quelques instructions générales de sécurité à prendre en compte :

- Ne stockez et ne consommez pas d'aliments dans ces zones.
- Lavez toutes les surfaces utilisées à l'aide d'un désinfectant (ex. : à l'eau de Javel) après chaque activité. Communiquez avec Santé Canada, votre autorité locale en matière de santé ou consultez un catalogue de fournitures de sciences pour connaître les désinfectants appropriés.
- Nettoyez les étagères, placards, cages d'animaux, autoclaves, réfrigérateurs et autres éléments toutes les semaines, à l'aide d'un désinfectant approprié.
- Lavez-vous les mains après la manipulation de tout type d'organisme.
- S'il n'y a pas d'autoclave, stérilisez l'équipement utilisé en microbiologie en le faisant bouillir dans un autocuiseur pendant 10 à 15 minutes. La chaleur produite par un micro-ondes, par contre, n'est pas assez uniforme dans ce but. Une armoire à rayons ultraviolets peut être utilisée pour stériliser les surfaces externes. Les désinfectants liquides et les germicides ne permettront généralement pas une stérilisation complète.

autoclave

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 6
Risques physiques

APERÇU

Les risques physiques comprennent les risques mécaniques et électriques, ainsi que les risques liés à la chaleur, au bruit et aux rayonnements pouvant survenir lors d'activités de physique en laboratoire et autres activités scientifiques. Les risques associés à chacune de ces catégories sont susceptibles de provoquer des blessures (voire, dans certains cas extrêmes, des décès). Toutefois, en prenant des précautions générales, telles que l'utilisation d'un équipement de protection approprié, et en insistant sur les consignes de sécurité, les risques physiques peuvent être facilement minimisés.

RISQUES MÉCANIQUES

Les risques mécaniques existent rarement dans les laboratoires bien entretenus, dans lesquels les équipements sont produits à des fins commerciales, homologués et en bon état de fonctionnement. En général, la sécurité peut être renforcée en s'assurant que les équipements sont bien entretenus, qu'ils sont éteints lorsque personne ne se trouve à proximité et que les élèves ne les utilisent que sous la supervision d'un enseignant. De plus, il convient de tenir compte de certains risques et certaines mesures de sécurité lors de l'utilisation d'équipements spécifiques ou de la réalisation d'activités spécifiques.

Machines tournantes

Les vêtements amples, les mains et les cheveux peuvent se coincer dans des machines comportant des pièces tournantes, ce qui risque de provoquer des blessures graves. En outre, les parties non recouvertes de la machine risquent de se détacher, créant un risque supplémentaire, notamment de blessures oculaires. Pour minimiser les risques :

- assurez-vous que les arbres, les courroies et les poulies tournantes soient recouverts de dispositifs de protection (couvercles);
- vérifiez les dispositifs reliés à un rotor avant de l'utiliser pour veiller à ce qu'ils soient bien attachés;
- portez (et faites en sorte que les élèves portent) des lunettes de protection lorsque vous utilisez des éléments découverts qui tournent rapidement, comme par exemple pour démontrer la force centripète et le mouvement circulaire ou périodique;
- éloignez le plus possible les élèves des machines.

Outils

L'utilisation imprudente d'outils ou l'utilisation d'outils en mauvais état peut provoquer des blessures aux mains, aux yeux, à la tête et aux membres. Pour minimiser les risques :

- vérifiez régulièrement que les outils ne comportent pas de défaut et ne sont pas abîmés;
- donnez des instructions précises aux élèves sur la façon d'utiliser les outils en toute sécurité avant qu'ils n'aient accès à ces outils.

©Alberta Education, Canada, 2007

Instruments coupants (scalpels, lames de rasoir)

Ces instruments sont souvent très coupants; une utilisation imprudente de ces outils peut rapidement se traduire par des coupures profondes au niveau des doigts et des mains.

Pour minimiser les risques :

- manipulez les instruments coupants avec une extrême précaution et veillez à ce que les élèves fassent de même;
- laissez le soin aux enseignants ou aux techniciens de remplacer les lames;
- portez des lunettes de protection lors de l'utilisation d'instruments coupants pour protéger vos yeux en cas de rupture de la lame.

Aimants

Les grands aimants puissants ou électroaimants peuvent attirer d'autres aimants ou objets en fer/nickel avec une force surprenante. Les mains et les doigts se trouvant entre les deux éléments attirés risquent de se faire pincer très fort. Pour minimiser les risques :

- informez les élèves de ce risque avant d'utiliser de tels aimants.

Objets en verre

Tous les objets en verre peuvent se casser et provoquer des coupures ou des renversements de substances. Pour minimiser les risques :

- portez des lunettes de sécurité pour protéger vos yeux;
- utilisez des objets en verre résistant à la chaleur, afin de limiter le risque de fêlure lorsque vous les chauffez;
- évitez d'utiliser des récipients en verre fêlés ou ébréchés, qui risquent de s'abîmer davantage au cours de l'expérience;
- nettoyez immédiatement le verre cassé et jetez-le dans un bac à ordures spécifique.

Lanceurs de projectiles

Il est courant d'utiliser des lanceurs de projectiles pour étudier le mouvement; les lanceurs peuvent servir de dispositifs de démonstration ou d'équipement pour les élèves dans les laboratoires. L'équipement utilisé comprend des dispositifs tels que des pendules balistiques, des appareils disponibles dans le commerce qui lancent des balles de plastique et d'acier et des appareils mis au point par les enseignants pour lancer divers objets. Pour décider quels appareils utiliser – et qui les utilise et comment –, il est nécessaire de prendre conscience des facteurs de risques potentiels. Ces facteurs incluent la puissance du lanceur, la nature du projectile ainsi que la maturité de

©Alberta Education, Canada, 2007

l'utilisateur, ses aptitudes et ses connaissances des principes de sécurité. L'emplacement du lanceur et la façon dont il est orienté par rapport aux élèves au moment de son utilisation est également un facteur qu'il ne faut surtout pas négliger. Les élèves ne doivent jamais se trouver dans la ligne de tir de ces dispositifs.

L'utilisation d'un équipement susceptible de causer des blessures ne doit être autorisée que sous la supervision directe d'un enseignant. Pour minimiser les risques :

- portez des lunettes de sécurité pour protéger vos yeux;
- veillez à ce que les participants et les spectateurs se trouvent derrière la ligne de tir;
- évitez d'utiliser des projectiles à bout pointu;
- veillez à ce que les participants ou les spectateurs ne se trouvent pas en danger si le lancement venait à échouer.

Tests de résistance des conceptions structurelles

Les études physiques des technologies de conception incluent souvent des activités de conception, de construction et de test de la force et/ou de l'efficacité de modèles. Ces tests, en particulier ceux visant à déterminer la force, exigent souvent de soumettre les modèles à des contraintes pour déterminer leur résistance, ce qui demande certaines précautions.

Pour minimiser les risques :

- évaluez tous les risques inhérents au test pour définir les mesures de précaution nécessaires;
- portez des lunettes de sécurité pour protéger vos yeux;
- limitez la hauteur à laquelle le test est effectué pour les structures susceptibles de s'effondrer;
- surveillez attentivement le déroulement de toute activité comportant l'utilisation d'objets lourds.

RISQUES ÉLECTRIQUES

Les deux principaux risques liés à l'électricité sont les décharges et les incendies. Quelques risques et précautions spécifiques sont décrits ci-après.

Installation électrique défectueuse

Des fils électriques mal fixés, sectionnés ou éraillés peuvent créer un court-circuit. Cela peut être dû à un contact des fils de connexion ou des connexions internes de l'équipement. Ce problème risque d'être la cause d'incendies, de décharges électriques et de détérioration de l'équipement. Pour minimiser les risques :

- vérifiez le câblage externe de l'équipement avant de l'utiliser;
- vérifiez que l'équipement fonctionne normalement avant de le mettre à la disposition des élèves.

©Alberta Education, Canada, 2007

Usage intensif d'un équipement léger

Des détériorations et des surchauffes de l'équipement, et, par conséquent, des incendies, peuvent se produire en cas d'usage prolongé de l'équipement à une puissance supérieure à celle pour laquelle il a été conçu. Pour minimiser les risques :

- utilisez l'équipement comme il se doit.

Installation électrique à proximité de l'eau

Un risque de décharge existe lorsque vous utilisez un équipement électrique à proximité de l'eau et si cette eau s'infiltre dans le système électrique et qu'une personne entre en contact avec l'eau, qui est conductrice du courant électrique de l'équipement. De plus, l'équipement risque de ne pas fonctionner correctement ou de tomber en panne. Pour minimiser les risques :

- assurez-vous que les installations situées près d'éviers ou d'autres sources d'eau sont isolées et mises à la terre correctement;
- utilisez des interrupteurs de défaut à la terre si possible;
- débranchez immédiatement la prise de courant située sur le mur ou l'appareil si de l'eau s'infiltre dans l'équipement électrique et ne réutilisez pas l'appareil tant qu'il n'est pas complètement sec.

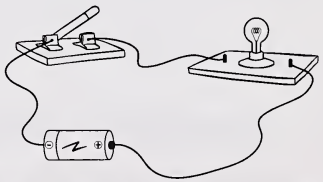
Installations électriques à proximité de liquides inflammables

Le rotor d'un moteur électrique produit des étincelles en tournant entre les balais, qui peuvent dégager des vapeurs inflammables dans des pièces mal aérées. Pour minimiser les risques :

- assurez-vous que l'équipement électrique est utilisé uniquement dans des pièces correctement aérées et ne se trouve pas à proximité de liquides inflammables.

Courts-circuits avec des piles sèches

Les courts-circuits se produisant dans les dispositifs qui ne sont pas protégés par un fusible risquent de créer une surchauffe et des incendies ou des accidents. Ces risques existent lorsqu'un circuit ne comprend pas de résistance (ampoule ou autre appareil électrique) entre les bornes d'une ou de plusieurs piles sèches.



Le contact avec des fils surchauffés peut provoquer des brûlures de la peau ou causer un incendie si les fils électriques se trouvent à proximité de matériaux inflammables. Les courts-circuits graves peuvent également faire fondre les piles, en dégager des fumées toxiques et risquer de les faire exploser. Pour minimiser les risques :

- veillez à ce que le circuit ait au moins une source de résistance (ampoule ou moteur électrique, par exemple);
- si le circuit ne comporte pas d'interrupteur, reliez la batterie en dernier.

©Alberta Education, Canada, 2007

Commutateurs d'allumage

Les commutateurs d'allumage sont parfois utilisés pour étudier le mouvement dans les cours de physique des écoles secondaires de deuxième cycle. À l'aide d'une impulsion d'amorçage, cet appareil transfère des pastilles de charbon sur un ruban ou une feuille de papier afin de marquer l'emplacement d'un objet à des intervalles de temps prédéfinis. Les commutateurs d'allumage fonctionnant avec un ruban en papier ne présentent pas de risques importants, contrairement à ceux qui sont opérés avec une table pneumatique, qui nécessitent de plus grandes feuilles de papier carbone pouvant envoyer une légère décharge électrique à quiconque le touche. Le danger ne provient pas de la décharge en elle-même, mais des réactions conséquentes, qui peuvent être à l'origine d'actions dangereuses indésirables. Ainsi, la personne ayant perçu la décharge risque de donner accidentellement un coup de coude dans la figure d'une autre personne. Pour minimiser le risque, informez les élèves du risque potentiel.

Équipement à haute tension

Certaines installations électriques de laboratoire destinées aux élèves et certains équipements de démonstration élaborés par les enseignants peuvent produire une décharge de haute tension. Parmi les facteurs de risque courants, il est à noter que :

- les condensateurs qui accumulent le courant peuvent se décharger, générant une décharge électrique puissante;
- les condensateurs polarisés peuvent exploser s'ils ne sont pas raccordés correctement à un circuit;
- les bobines Tesla peuvent provoquer de graves brûlures de la peau;
- les générateurs électrostatiques, en particulier les générateurs Van de Graaf, peuvent être à l'origine de décharges électriques graves si les élèves se donnent la main;
- les transformateurs d'isolement à 120 V en courant alternatif peuvent être la cause d'accidents mortels, car le fait de toucher un seul fil suffit à provoquer un accident.

Pour minimiser les risques :

- veillez à manipuler les appareils à haute tension avec une extrême prudence;
- assurez-vous que l'utilisation de ces équipements se fait toujours sous la supervision directe d'une personne qualifiée, en suivant ses conseils;
- vérifiez que l'équipement est en bon état avant de l'utiliser en classe.

RISQUES LIÉS À LA CHALEUR

Les appareils de chauffage occasionnent des risques d'incendies et de blessures. Les risques potentiels liés à ces appareils varient selon le dispositif de chauffage utilisé et le mode d'utilisation. L'analyse suivante présente les avantages et les inconvénients de l'utilisation de différents dispositifs et donne des suggestions en vue de minimiser les risques.

©Alberta Education, Canada, 2007

En règle générale, pour réduire le risque de brûlures, les élèves doivent :

- porter des gants résistant à la chaleur lorsqu'ils manipulent des objets ou des récipients chauffés;
- dans la mesure du possible, utiliser des porte-tubes à essais ou des pinces pour manipuler des appareils et des récipients chauds;
- ne jamais tendre le bras au-dessus d'une flamme ou d'une source de chaleur;
- utiliser des objets en verre résistant à la chaleur pour chauffer les substances, afin d'éviter qu'ils ne se cassent et que le contenu chaud ne se renverse;
- laisser suffisamment refroidir les objets chauffés avant de les toucher.

Des précautions supplémentaires concernant des sources de chaleur spécifiques sont répertoriées ci-dessous.

Becs Bunsen

Les becs Bunsen procurent une source directe de chaleur très efficace pour les expériences en laboratoire. Cependant, les élèves sont susceptibles de se brûler, notamment au niveau des doigts et des mains. De plus, si le bec Bunsen est utilisé pour chauffer de l'eau ou une solution, le liquide bouillant risque de jaillir au moment où il atteint sa température d'ébullition. Pour minimiser les risques :

- utilisez des becs Bunsen uniquement si l'activité requiert une forte chaleur et si les élèves sont suffisamment matures (de manière générale, il est préférable d'utiliser d'autres sources de chaleur que les becs Bunsen à l'école élémentaire, ainsi qu'à l'école secondaire du premier cycle);
- apprenez aux élèves à se servir des becs Bunsen, en particulier à les allumer et à régler l'intensité de la flamme;
- avant d'utiliser le bec Bunsen pour chauffer une solution ou de l'eau dans un tube à essai, orientez-le de sorte qu'il ne soit pas dirigé vers les personnes se trouvant à proximité;
- n'utilisez pas de bec Bunsen ni de brûleur à alcool si des liquides inflammables se trouvent dans le laboratoire;
- surveillez attentivement les élèves pendant toute la période d'utilisation du bec Bunsen.

Brûleurs à alcool

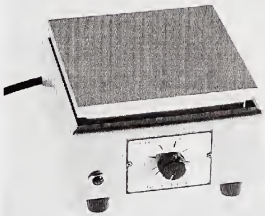
L'utilisation de brûleurs à alcool est associée à un risque important de brûlure, en particulier si le brûleur est susceptible de tomber ou de se casser lorsqu'il est allumé ou s'il est renversé. Par conséquent, il est recommandé d'utiliser des plaques chauffantes au lieu des brûleurs à alcool, car leur utilisation comporte moins de risques pour les élèves. Étant donné les risques associés à l'utilisation des brûleurs à alcool, l'Association nationale des enseignants en sciences a adopté une position similaire en préconisant de ne plus utiliser les brûleurs à alcool dans les classes ou les laboratoires de sciences.

©Alberta Education, Canada, 2007

Si des brûleurs à alcool sont utilisés, les mesures suivantes peuvent être prises pour minimiser les risques :

- utilisez des brûleurs antifuites, c'est-à-dire qui ne fuient pas lorsqu'ils sont retournés;
- surveillez attentivement les élèves lorsqu'ils les utilisent;
- évitez de déplacer les brûleurs à alcool lorsqu'ils sont allumés;
- ne placez jamais de brûleur sur une surface inclinée;
- ne posez pas le brûleur près du bord de la table ou du plan de travail sur lequel il se trouve.

Plaques chauffantes



Les plaques chauffantes électriques avec commandes thermostatiques constituent une source de chaleur plus sécuritaire, maîtrisable et fiable, adaptée aux besoins des cours de sciences. Toutefois, elles peuvent malgré tout être à l'origine de brûlures de la peau. De plus, les plaques chauffantes en spirale, qui sont peut-être encore utilisées dans certaines écoles, risquent davantage de causer des brûlures, en raison des spires apparentes. Pour minimiser les risques :

- veillez à manipuler avec précaution les plaques chauffantes, ainsi que les substances et les récipients chauffés, en utilisant des techniques appropriées;
- évitez si possible d'utiliser des plaques chauffantes en spirale et soyez particulièrement vigilant si vous devez en utiliser.

Brûleurs à cartouche Primus

Comme le bec Bunsen et le brûleur à alcool, l'utilisation de ce dispositif présente des risques non négligeables de brûlures. L'un des principaux inconvénients de cette source de chaleur réside dans le fait qu'il est impossible de régler l'alimentation en air de la flamme. Par conséquent, l'intensité de la flamme est importante (la flamme est bleue) quelle que soit sa taille. Les cartouches de butane sont généralement étroites et de diamètre uniforme, et doivent être stabilisées pendant l'utilisation. Ainsi, les cartouches de butane ne sont pas vraiment adaptées aux besoins de chauffage des classes de sciences, quel que soit le niveau d'études. Pour minimiser les risques :

- surveillez attentivement les élèves lorsqu'ils les utilisent;
- stabilisez la cartouche pendant l'utilisation.

©Alberta Education, Canada, 2007

Brûleurs au butane

Ces brûleurs sont relativement faciles à utiliser et leur fonctionnement est très comparable à celui des becs Bunsen. Ils disposent de réglages distincts pour le gaz et pour l'air. Un des inconvénients concernant leur utilisation est que les cartouches de gaz ne sont pas rechargeables et doivent être remplacées lorsqu'elles sont vides. L'utilisation de ces brûleurs est, par conséquent, plus coûteuse que celle des becs Bunsen.

Bougies

Les bougies fournissent une chaleur de faible intensité. De ce fait, leur utilité est limitée. Toutefois, leur usage est concevable lorsqu'une faible intensité de chaleur suffit pour l'expérience. Le problème principal lié à l'utilisation de bougies est l'instabilité; elles risquent de se renverser. Pour minimiser les risques :

- fixez la bougie fermement sur un socle pour l'empêcher de se renverser. Par exemple, vous pouvez enfoncer le fond de la bougie sur un clou saillant planté dans un socle. Placer la bougie dans une petite quantité de cire fondue qui se solidifie ensuite ne suffit généralement pas à assurer un maintien correct.

RISQUES LIÉS AUX FUSÉES

Les fusées sont des dispositifs contenant des agents propulseurs combustibles, qui génèrent la propulsion en expulsant du gaz chaud. Selon leur taille et la taille de leur moteur, les fusées sont classées en deux catégories : fusées miniatures et fusées à forte puissance. Les instructions et les conditions réglementaires à observer diffèrent pour ces deux types de fusées.

Fusées miniatures

Aucune formation ou attestation spéciale n'est requise pour la construction, l'installation et le lancement de fusées miniatures fabriquées avec des matériaux légers, pesant au maximum 1,5 kg. Les fusées de cette catégorie sont limitées aux moteurs de types A à G, d'une impulsion maximale de 160 newtons-secondes, et dont l'impulsion totale ne peut excéder 320 newtons-secondes. Pour les moteurs A à F moins puissants, l'utilisateur doit avoir plus de 12 ans et doit être surveillé par un adulte. En revanche, pour acquérir des moteurs de type G, l'intéressé doit être âgé au minimum de 18 ans. Les fusées miniatures utilisent des moteurs de fusées à propulseur solide préfabriqué avec de la poudre noire ou d'autres composites.

Le lancement de fusées miniatures doit être opéré conformément au code de sécurité de l'Association canadienne de fuséologie. Ce code peut être consulté sur le site Internet <http://www.canadianrocketry.org>. Renseignez-vous également auprès des autorités locales sur les arrêtés relatifs au lancement de telles fusées. Par exemple, à Calgary, l'arrêté 36/74 interdit actuellement le lancement de fusées à partir de parcs comportant

©Alberta Education, Canada, 2007

des espaces verts, d'écoles, de réserves naturelles, de parcs municipaux et de cours de récréation. À Edmonton, il est obligatoire de posséder un permis pour lancer des fusées miniatures à partir de terrains publics ou surveillés, y compris les parcs locaux. Le lancement de fusées à partir d'un terrain privé ne nécessite pas la possession d'un permis à condition que la fusée atterrisse sur le même terrain privé.

Pour plus d'informations sur la fuséologie, vous pouvez notamment communiquer avec les clubs et associations suivants en Alberta : Edmonton Rocketry Club, Calgary Rocketry Association, Lethbridge Rocketry Association et Cold Lake Rocketry Club.

Fusées à forte puissance

Les fusées de cette catégorie ont des moteurs dont l'impulsion est supérieure à 160 newtons-secondes, mais n'excède pas 40 960 newtons-secondes. Seules les personnes de plus de 18 ans possédant une attestation d'utilisation des fusées à forte puissance de l'Association canadienne de fuséologie et une autorisation de lancement peuvent installer et lancer de telles fusées. Transports Canada a défini des règles relatives au lancement de fusées à forte puissance au Canada. Vous pouvez les consulter sur le site Internet de l'Association canadienne de fuséologie à l'adresse : <http://www.canadianrocketry.org/>.

Les principaux risques associés au lancement de fusées incluent les risques de brûlures et l'impact potentiellement mortel de fusées mal dirigées.

RISQUES LIÉS AU BRUIT

Une exposition prolongée à un niveau sonore excédant 85 décibels★ (dBA) engendre des lésions cumulées des cellules ciliées de l'oreille interne, qui peuvent se traduire par une perte définitive de l'audition aux fréquences spécifiques captées par les cellules ciliées endommagées. Ces niveaux sonores peuvent être atteints, par exemple, lorsque le volume de la musique d'une fête est trop élevé ou lorsque des générateurs importants fonctionnent dans des salles techniques. Par ailleurs, un bruit d'impact élevé peut causer une perforation du tympan. Un tel bruit est généré par des outils pneumatiques tels que des marteaux perforateurs. Les perforations du tympan guérissent, mais le tissu cicatriciel qui se développe sur le tympan le rend moins sensible aux ondes sonores. Tout équipement ou instrument produisant un son important doit être soumis à un examen visant à déterminer le niveau sonore pour veiller à ce qu'il ne dépasse pas les limites autorisées d'exposition au travail, telles qu'elles sont définies dans le *Occupational Health and Safety Code*.

★ **Remarque. –** Un dBA est une unité de mesure du son en décibels utilisant une pression acoustique de référence de 20 micropascals sur un réseau pondérateur « A » d'un sonomètre.

©Alberta Education, Canada, 2007

RISQUES LIÉS AUX RAYONNEMENTS

Les rayonnements représentent un risque insidieux associé à la désintégration d'un élément radioactif tel que les isotopes de l'uranium et du thorium, ainsi qu'aux émissions des équipements électroniques et d'autres sources. Les rayonnements sont des émissions d'énergie sous la forme de particules ou d'électromagnétisme. Ils sont généralement classés en deux catégories : rayonnements ionisants et non ionisants.

Rayonnements ionisants

Les rayonnements ionisants risquent de provoquer des lésions tissulaires chez l'homme en rompant des liaisons chimiques, en ôtant des électrons des atomes, voire en cassant le noyau des atomes. Ils peuvent affecter les cellules de l'organisme, augmentant le risque de mutations génétiques nocives, de cancers ou, pire encore, de graves lésions des tissus entraînant la mort en quelques semaines. C'est pourquoi la possession et l'utilisation de matériel émettant de tels rayonnements fait l'objet d'un contrôle rigoureux de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) par l'intermédiaire de l'application de plusieurs ensembles de règlements.

Il convient de noter qu'il n'existe aucune norme aisément applicable précisant la limite d'exposition aux rayonnements au-delà de laquelle l'exposition est nocive. Cela va de la tolérance zéro aux niveaux d'exemption définis dans l'annexe 1 des Règlements sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement pour diverses substances radioactives. Ces niveaux d'exemption, mesurés en becquerels, ne nécessitent pas de permis, si on ne dépasse pas la limite de 10 sources scellées par année civile.

En général, le taux de radioactivité des matériaux considérés comme acceptables pour les activités à l'école secondaire du deuxième cycle est tellement bas qu'il est comparable au niveau de rayonnement naturel. Des niveaux aussi bas ne nécessitent pas l'obtention d'un permis de la CCEA étant donné que les risques sanitaires potentiels sont minimes. Il est facile de se procurer ces sources à faible niveau de radioactivité par l'intermédiaire d'entreprises de fourniture de matériel scientifique. Le niveau de radioactivité de ce matériel se mesure en microcuries et le matériel peut généralement être jeté dans un site d'enfouissement local. Il convient de se renseigner auprès du district pour s'assurer que cela est possible. Par ailleurs, aucun équipement de sécurité et aucune mesure de protection ne sont requis.

Les taux de désintégration des éléments radioactifs sont mesurés en curies ou en becquerels (Système international d'unités, SI). Un curie (Ci) représente le nombre de noyaux qui se désintègrent (37 milliards) dans un gramme de radium par seconde. Un becquerel équivaut à une désintégration par seconde.

Il est nécessaire de manipuler et de protéger les éléments radioactifs de manière spéciale lorsque les niveaux d'activité dépassent les quantités d'exemption définies dans l'annexe 1 des Règlements sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement. Il n'est pas recommandé d'utiliser du matériel dépassant ces niveaux d'exemption à l'école. Consultez le site <http://www.nuclearsafety.gc.ca/fr/regulatory_information/Regulations/index.cfm> pour en savoir plus sur ces règlements et sur les quantités d'exemption à l'Annexe 1.

©Alberta Education, Canada, 2007

Les matières radioactives peuvent être achetées dans des récipients scellés ou non scellés. Les matières radioactives se trouvant dans des récipients scellés sont recouvertes de façon permanente d'un métal, d'une matière plastique ou autre. Ces sources sont plus faciles à gérer et leur utilisation est généralement plus sûre que les sources non scellées contenant les mêmes matières. De plus, les sources scellées en quantité d'exemption de permis peuvent être facilement jetées.

Le terme rayonnements « ionisants » fait référence à des rayonnements sous différentes formes :

- particules alpha;
- particules bêta;
- rayons gamma;
- rayonnements ultraviolets (en particulier à des fréquences plus élevées).

Chacune de ces formes de rayonnements peut rompre des liaisons chimiques et provoquer des lésions tissulaires chez l'homme. Les effets nocifs potentiels sont proportionnels à l'énergie absorbée, qui, pour sa part, dépend de la quantité de rayonnements au moment de l'exposition.

Les particules alpha peuvent être bloquées par une feuille de papier et les particules bêta par une couche de vêtements, mais ces deux éléments sont beaucoup plus dangereux lorsqu'ils sont ingérés ou inhalés. Par ailleurs, les rayons gamma et les rayons X peuvent facilement traverser le corps humain. Il est nécessaire d'utiliser des blindages de plomb afin de se protéger de ces rayons.

Normalement, les tubes cathodiques ne présentent pas de risques en matière de rayonnements, mais ils peuvent émettre des rayons X en présence d'un courant avec un potentiel d'au moins 5 000 volts. Il faut au minimum 10 000 volts pour produire un faisceau de rayons X notable.

Protection contre les rayonnements ionisants

Pour minimiser les risques potentiels liés aux rayonnements ionisants, tenez compte des précautions suivantes afin de limiter l'exposition aux matières radioactives.

- Utilisez des matières peu radioactives, dont les émissions se mesurent en millicuries.
- Réduisez au maximum la période d'exposition potentielle.
- Éloignez-vous le plus possible de la source de rayonnement. De manière générale, lorsque la distance est doublée, l'exposition est réduite par quatre.
- Contrôlez les niveaux de rayonnement tout au long de l'exposition à l'aide d'un compteur Geiger.
- Rangez les matières dans un récipient blindé adapté (par exemple, un contenant en plomb rangé dans une armoire qui sert peu et qui porte une étiquette).

©Alberta Education, Canada, 2007

Rayonnements non ionisants

Il s'agit de rayonnements ayant suffisamment d'énergie pour déplacer des atomes dans une molécule ou pour les faire vibrer, mais pas assez pour changer leur composition chimique. Ce type de rayonnements inclut les ondes radio, les rayons de la lumière visible, et les rayons ultraviolets et les micro-ondes à basse fréquence.

Les rayonnements non ionisants augmentent l'énergie cinétique des molécules des tissus de l'organisme, ce qui entraîne une production de chaleur. Lorsque des rayonnements à faible longueur d'onde, comme les rayons ultraviolets, sont absorbés par la peau ou par les yeux à une intensité suffisamment élevée ou pendant une période suffisamment longue, ils peuvent provoquer des coups de soleil et des brûlures oculaires par flash électrique douloureuses. L'exposition prolongée ou chronique aux rayonnements ultraviolets peut également provoquer un vieillissement prématuré de la peau. Au-delà d'une certaine intensité, les rayonnements non ionisants peuvent perturber les processus physiologiques essentiels. Toutefois, dans les conditions de laboratoire normales dans les écoles, en utilisant des sources de rayonnement de faible intensité et durant des périodes d'exposition réduites, les niveaux sont bien en deçà des limites spécifiées et il n'est généralement pas nécessaire de mesurer l'intensité de champ.

Protection contre les rayonnements non ionisants

La meilleure façon de minimiser les risques potentiels associés aux rayonnements non ionisants est de limiter l'exposition aux sources de rayonnement en respectant des consignes de précaution :

- réduisez au maximum la période d'exposition potentielle;
- éloignez-vous le plus possible de la source de rayonnement (cette consigne n'est pas valable dans le cas des faisceaux laser, dont l'intensité reste pratiquement identique quel que soit l'endroit où vous vous trouvez dans le laboratoire);
- utilisez des blindages et des protections adaptés, tels que des lunettes anti-UV et des gants de protection;
- ne regardez jamais directement un faisceau laser, une source de rayonnement ultraviolet ou une lumière vive;
- indiquez aux élèves les procédures à suivre pour utiliser et manipuler ces éléments et veillez à ce qu'ils respectent ces procédures.

Sources de rayonnements non ionisants potentiellement dangereuses

Rayonnements ultraviolets

Les rayons ultraviolets sont des rayons d'énergie intense susceptibles de causer des brûlures de la peau et des brûlures oculaires par flash électrique dans des conditions suffisantes d'exposition et d'intensité lumineuse. Pour réduire ces risques :

- exposez au minimum la peau;
- ne regardez jamais directement la source de rayons ultraviolets sans porter de lunettes de protection adaptées.

©Alberta Education, Canada, 2007

Parmi les sources potentielles de rayons ultraviolets se trouvent les lasers, les stéthoscopes, les fours à micro-ondes, les lampes à UV, les soudeuses, les ampoules fluorescentes, les tubes à décharge gazeuse et les rubans de magnésium.

Lumière visible et lasers

Le fait de regarder une source de lumière visible intense, directe ou reflétée (arcs électriques, ruban de magnésium, soleil, voire faisceaux de lampes à incandescence habituelles) peut provoquer des lésions rétiniennes. Ainsi, il est nécessaire d'utiliser un filtre solaire comparable à celui d'un masque de soudeur pour regarder le soleil.

Le cristallin de l'œil se focalise sur le faisceau de lumière visible d'un laser, ce qui peut causer de graves lésions rétiniennes, même si l'exposition est très brève, dans le cas d'un laser puissant. C'est pourquoi le Règlement canadien sur les dispositifs émettant des radiations précise que l'émission des rayonnements des lasers de démonstration utilisés dans les institutions d'enseignement ne doit pas dépasser un milliwatt et doit être dans le domaine de longueurs d'onde comprises entre 400 et 780 nanomètres (lumière visible). Pour de tels lasers, le temps de clignement normal (0,25 seconde) est suffisant pour éviter les lésions rétiniennes. Pour réduire davantage les risques :

- ne laissez pas les élèves utiliser les lasers sans surveillance;
- utilisez les lasers dans une pièce bien éclairée pour que les élèves n'aient pas les pupilles dilatées;
- positionnez les lasers de sorte que le faisceau ne puisse pas pénétrer dans les yeux, directement ou par réflexion.

Stroboscopes

Les pulsations rythmiques de la lumière, en particulier entre 3 et 7 hertz, peuvent provoquer des effets physiologiques désagréables ou dangereux chez certaines personnes, y compris des nausées et des crises d'épilepsie. Pour minimiser les risques :

- évitez l'intervalle allant de 3 à 7 hertz;
- avertissez les élèves des effets potentiels et surveillez-les attentivement pour détecter tout comportement inhabituel ou début de nausée lorsqu'ils utilisent les stroboscopes;
- dispensez de l'activité les élèves qui savent qu'ils sont sensibles à la lumière clignotante.

Micro-ondes

Tous les fours à micro-ondes fabriqués depuis 1971 font l'objet d'une norme fédérale relative aux rayonnements, garantissant leur sécurité. Cette norme limite les fuites des micro-ondes à des valeurs bien en deçà du niveau auquel les tissus humains pourraient chauffer ou brûler, même à 5 cm du four.

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 7
Risques chimiques

APERÇU

Les risques chimiques sont de types divers. Certains produits chimiques sont de nature toxique ou corrosive; d'autres sont instables lorsqu'ils sont exposés à certains composés ou dans certaines conditions; d'autres encore sont cancérigènes ou mutagènes. La plupart des produits chimiques utilisés dans les écoles ne présentent pas de danger sérieux. Cependant, certains produits chimiques exigent une manipulation plus délicate et d'autres doivent tout simplement être évités. Il est également important de connaître les procédures correctes de nettoyage, en cas de renversement.

Avant de manipuler un produit chimique, en particulier avec des substances réglementées ou dangereuses, les enseignants et les élèves doivent connaître ses propriétés chimiques et physiques. Si possible, contrôlez les risques en limitant la concentration et l'exposition du produit chimique. N'oubliez pas que *« c'est la dose qui est dangereuse »*; en d'autres termes, plus la concentration d'un produit chimique est élevée, plus le risque de toxicité ou de corrosion est élevé.

MESURES DE SÉCURITÉ GÉNÉRALES

Vous pouvez suivre les instructions générales suivantes pour augmenter la marge de sécurité lors de la manipulation de produits chimiques.

- S'assurer que le produit chimique est correctement étiqueté et que les fiches signalétiques de sécurité sont disponibles.
- Minimiser l'exposition.
- S'assurer que l'acquisition, l'utilisation et le stockage des matières toxiques sont basés sur des besoins réels : si des solutions de rechange plus sécuritaires existent, les utiliser.
- Ne pas manipuler ni utiliser des produits chimiques dangereux à moins d'avoir reçu une formation relativement au SIMDUT.
- Ne pas demander à d'autres membres du personnel de manipuler et d'utiliser des produits chimiques dangereux s'ils ne sont pas formés relativement au SIMDUT.
- Avant d'utiliser un produit chimique, relire sa fiche signalétique de sécurité pour déterminer les risques potentiels.
- Informer les élèves des risques et des précautions de sécurité nécessaires à prendre. Ne jamais sous-estimer les risques lors du mélange de produits chimiques.
- Être préparé aux accidents.
- S'assurer que les produits chimiques et les déchets chimiques sont stockés avec une identification des dangers correcte.
- Ne pas conserver de flacons de stock dans le laboratoire.
- Stocker les produits chimiques en quantités minimales et à des concentrations plus faibles.
- Ne pas utiliser de matières toxiques à moins de disposer d'une protection adéquate à l'exposition.

©Alberta Education, Canada, 2007

CODE DE PRATIQUE

Les écoles qui stockent une des substances suivantes doivent noter qu'il existe une réglementation du *Occupational Health and Safety Code* qui peut s'appliquer, en fonction de la quantité de matière stockée.

arsenic et composés
amiante
benzène
béryllium
1,3-butadiène
cadmium
fraction volatile du brai de goudron de houille
dibromure d'éthylène
oxyde d'éthylène
hexachlorobutadiène
hydrazines
sulfure d'hydrogène
isocyanates
plomb et composés
bromure de méthyle
hydrazine de méthyle
perchlorates
oxyde de silicium, cristallin
styrène
chlorure de vinyle
chromate de zinc

Si la quantité stockée de l'une de ces substances dépasse les quantités suivantes, l'employeur (dans ce cas précis, l'autorité scolaire) doit disposer d'un code de pratique qui régit le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination de la substance. La quantité d'une de ces substances s'appliquant à cette réglementation est indiquée comme suit :

- 10 kilogrammes s'il s'agit d'une substance sous forme pure;
- 10 kilogrammes s'il s'agit d'un composant d'un mélange dont la substance représente au moins 0,1 % du mélange.

Le code de pratique doit comprendre des mesures à utiliser afin d'éviter toute diffusion incontrôlée de la substance et les procédures à suivre en cas de diffusion incontrôlée.

Pour en savoir plus sur cette réglementation, consultez le *Occupational Health and Safety Code,* Partie 4, Section 26 (1) à l'adresse <http://www.hre.gov.ab.ca/documents/WHS/WHS-LEG_ohsc_2006.pdf> et la section correspondante du *Occupational Health and Safety Explanation Guide* à l'adresse <http://www.hre.gov.ab.ca/cps/rde/xchg/hre/hs.xsl/3034.html>.

FICHES SIGNALÉTIQUES DE SÉCURITÉ

Les fiches signalétiques de sécurité fournissent des informations détaillées sur la composition, la réactivité et les effets sur la santé d'un produit chimique, ainsi que sur l'équipement de protection à utiliser, les procédures de sécurité et les procédures d'urgence à suivre. Ces fiches doivent être préparées par le fournisseur du produit et remises à l'utilisateur (dans ce cas, à l'école) pour tous les produits chimiques contrôlés. Il se peut qu'on demande au fournisseur de remettre les fiches signalétiques d'autres produits chimiques qu'il fournit. Les fiches signalétiques fournies par les fournisseurs de produits chimiques constituent la source d'information légale de ces produits chimiques en cas d'accident. En plus des fiches signalétiques fournies par les fournisseurs de produits chimiques lors de la commande de ces produits, plusieurs sources sont disponibles grâce aux fiches en ligne à l'adresse <http://www.ilpi.com/msds/index.html>. Malheureusement, certains sites mentionnés ont un accès restreint, en particulier pour les impressions. Un site Internet avec une liste complète des produits chimiques et un

©Alberta Education, Canada, 2007

certain nombre de fournisseurs pouvant fournir des fiches signalétiques est disponible à l'adresse <http://www.msds.com/?app_language=1>.

MSDS Number: **G8122** * * * * * *Effective Date: 05/14/03* * * * * *Supercedes: 09/14/00*

MSDS ***Material Safety Data Sheet***

From: **Mallinckrodt Baker, Inc.**
222 Red School Lane
Phillipsburg, NJ 08865

Mallinckrodt CHEMICALS J.T.Baker

24 Hour Emergency Telephone: 908-859-2151
CHEMTREC: 1-800-424-9300

National Response in Canada
CANUTEC: 613-996-4666

Outside U.S. and Canada
Chemtrec: 703-527-3887

NOTE: CHEMTREC, CANUTEC and National Response Center emergency numbers to be used only in the event of chemical emergencies involving a spill, leak, fire, exposure or accident involving chemicals.

All non-emergency questions should be directed to Customer Service (1-800-582-2537) for assistance.

Ex. : Graphite

1. Identification du produit chimique

Synonymes : Graphite naturel, fibre de carbone, mine de plomb
N° CAS : 7782-42-5
Masse moléculaire : 12.01
Formule chimique : C
Codes de produit : M845

2. Composition/Information sur les ingrédients

Ingrédient	N° CAS	Pourcentage	Dangereux
Graphite	7782-42-5	96 - 100 %	Oui
Quartz	14808-60-7	0 - 4 %	Oui

3. Identification des risques

Vue d'ensemble des urgences

Avertissement! Peut être nocif si inhalé. Peut causer une irritation de la peau et des yeux...

Les fiches signalétiques sont une source d'informations essentielle sur les risques chimiques, il est donc important que les enseignants et les élèves soient en mesure de comprendre les fiches remises par plusieurs fournisseurs. Bien que la numérotation des sections et l'ordre d'apparence puissent différer d'un fournisseur à un autre, les informations suivantes doivent figurer sur chacune des fiches signalétiques :

I. IDENTIFICATION ET UTILISATION DU PRODUIT
   Nom du fabricant
   Nom du fournisseur

II. INGRÉDIENTS DANGEREUX

III. DONNÉES PHYSIQUES
   Couleur, forme, solubilité
   Température de fusion et d'ébullition
   Pression de vapeur, gravité spécifique

IV. DONNÉES RELATIVES AUX INCENDIES ET AUX EXPLOSIONS
   Inflammabilité
   Point d'inflammabilité
   Procédés de lutte contre les incendies

©Alberta Education, Canada, 2007

V. DONNÉES RELATIVES À LA RÉACTIVITÉ
Stabilité et dangers

VI. PROPRIÉTÉS DE TOXICITÉ
Valeurs limites d'exposition (VLE)
Effets de l'exposition
Cancérogénicité

VII. MESURES PRÉVENTIVES
Vêtements de protection
Équipement de protection
Procédures de manipulation et en cas de renversement

VIII. MESURES DE PREMIERS SOINS

IX. DATE DE PRÉPARATION DES FICHES SIGNALÉTIQUES

Les fiches signalétiques de sécurité sont datées et expirent au bout de trois ans. Une mise à jour de ces fiches est généralement effectuée en même temps que la mise à jour de l'inventaire des produits chimiques. Les fiches signalétiques officielles peuvent être classées sur papier ou sous forme électronique, du moment qu'elles sont facilement accessibles à tout le personnel qui utilise ces produits chimiques. Un accès en ligne aux fiches signalétiques d'un fournisseur particulier peut également être disponible, mais cette méthode exige le suivi des produits chimiques et des sociétés auxquelles chaque produit chimique a été commandé, dans le cas où l'on a fait appel à plusieurs fournisseurs. Pour en savoir plus sur la gestion des produits chimiques, consultez le chapitre 8.

PRODUITS CHIMIQUES TOXIQUES ET CORROSIFS

Les propriétés de toxicité et de corrosion sont les risques les plus courants que présentent les produits chimiques dans les écoles (consultez le tableau d'information sur les risques des produits chimiques au chapitre 9 pour en savoir plus sur des produits particuliers). Une substance toxique est une substance qui peut entraîner des dommages de par son action chimique lorsqu'elle est ingérée, inhalée, absorbée ou injectée dans le corps à des quantités relativement faibles. Les matières peuvent subir des dommages lorsqu'elles :

- détruisent directement des tissus par leur action corrosive, ex. : le NaOH réagit à l'humidité de la peau;
- interfèrent avec des réactions chimiques du corps, ex. : le CO remplace l'O_2 dans l'hémoglobine;
- interrompt les processus biologiques du corps, ex. : le NO_2 provoque des œdèmes pulmonaires et des réactions allergiques.

Exposition aux matières toxiques

Des matières toxiques peuvent pénétrer dans le corps par :

- inhalation – en respirant des vapeurs toxiques ou corrosives et de la poussière (voie la plus courante par laquelle les matières toxiques pénètrent dans le corps);

©Alberta Education, Canada, 2007

- ingestion – en avalant des matières toxiques liquides ou solides;
- entrée directe – les produits chimiques qui entrent par des plaies ouvertes ou directement injectés par des ponctions, permettant un accès des produits chimiques au flux sanguin;
- contact – en absorbant des matières toxiques par la peau, la membrane muqueuse ou les yeux.

Étant donné que l'inhalation de vapeurs ou de poussière est la voie la plus courante par laquelle les matières toxiques pénètrent dans le corps, tous les efforts doivent être faits pour éviter des circonstances favorisant cet évènement. Toute activité qui demande l'utilisation de matières toxiques sous forme de liquide, de vapeur ou de poussière doit être réalisée uniquement sous une hotte d'aspiration.

Effets des produits chimiques toxiques

Les effets toxiques peuvent être locaux ou systémiques, aigus ou chroniques. Les effets locaux sont confinés à la zone du corps qui est entrée en contact avec les matières toxiques; les effets systémiques se produisent dans tout le corps après absorption dans le flux sanguin. Les effets aigus sont immédiats et généralement extrêmement graves ou douloureux. Avec les produits chimiques qui peuvent produire des effets aigus, on peut soupçonner un empoisonnement lors d'une des manifestations évidentes suivantes :

- odeur étrange de l'haleine;
- décoloration des lèvres et de la bouche;
- douleur ou sensation de brûlure dans la gorge;
- inconscience, confusion ou malaise soudain.

En comparaison, les effets chroniques sont durables et peuvent mettre plusieurs années à se déclarer. De nombreuses substances, telles que l'arsenic et le mercure, ont des effets cumulatifs, ce qui signifie que l'empoisonnement peut se produire à des concentrations plus faibles après des expositions répétées au bout d'un certain temps. Ces substances sont parfois appelées les dangers insidieux.

Les substances insidieuses comprennent les cancérigènes, les tératogènes et les mutagènes. Les cancérigènes provoquent le cancer des cellules. Les tératogènes interrompent ou modifient le développement normal d'un fœtus. Ceux-ci comprennent les produits chimiques tels que l'alcool éthylique et les composés de mercure, les virus comme la rubéole et le rayonnement ionisant. Les mutagènes font augmenter le taux de mutation de cellules ou d'organismes, et comprennent les produits chimiques comme l'acide nitreux, les peroxydes et les dichromates, ainsi que certains virus et rayonnements.

Dangers insidieux

La source de danger chimique insidieux la plus évidente provient des substances connues pour avoir des effets dangereux à long terme, comme le mercure et les cancérigènes, qui sont mentionnées ci-dessous. Ces substances peuvent causer des dommages à la suite d'une exposition directe ou d'une fuite de vapeurs ou fumées de contenants de produits chimiques. Cependant, même si ces produits chimiques ne sont

©Alberta Education, Canada, 2007

pas volontairement commandés et stockés dans les écoles, des dangers insidieux peuvent toutefois être présents et peuvent être facilement négligés. Ces dangers comprennent :

- la fuite de bouteilles de gaz;
- le formaldéhyde présent dans les spécimens biologiques (s'ils sont toujours présents);
- des produits chimiques mélangés qui réagissent lentement pour former des produits toxiques, en particulier des mélanges de déchets;
- des contenants négligés de solutions séchées et des résidus de produits chimiques provenant de démonstrations et d'activités réalisées;
- des résidus de produits chimiques incorrectement éliminés par le tuyau d'évacuation de l'évier, provoquant des interactions conséquentes qui entraînent la formation et l'émission de matières toxiques ou autrement dangereuses dans l'air du laboratoire (pour connaître les produits chimiques qui peuvent être éliminés en toute sécurité par le tuyau d'évacuation, consultez le tableau d'information sur les risques chimiques au chapitre 9).

Mercure

Une des substances dangereuses relativement bien connue est le mercure, qui peut avoir des effets graves et cumulatifs sur le système gastrointestinal et le système nerveux central. Le mercure ouvert s'évapore et est facilement absorbé par la peau et le système respiratoire. L'élimination du mercure et des composés du mercure est également une question essentielle.

Étant donné les risques du mercure, son utilisation n'est pas recommandée dans les écoles de l'Alberta. Les thermomètres au mercure ne doivent plus être utilisés dans les écoles à cause des bris et des renversements potentiels. Si le stock contient encore du mercure, les étapes nécessaires doivent être suivies pour le gérer de la façon la plus sécuritaire :

- Stockez le mercure dans des bouteilles en plastique sous une couche d'eau ou d'huile.
- Gardez le contenant scellé dans un lieu frais et bien aéré.
- Évitez d'ouvrir le contenant et de laisser les vapeurs s'échapper.
- Portez des gants pour manipuler ces contenants.

Les renversements de mercure des thermomètres, thermostats ou de toute autre source doivent être nettoyés immédiatement et complètement, peu importe l'étendue des dégâts. Si les renversements ne sont pas rapidement et complètement nettoyés et que la zone n'est pas décontaminée, une exposition dangereuse aux vapeurs présentera toujours des risques. Par le passé, la pratique courante de nettoyage consistait à aspirer ou balayer toute goutte visible. Souvent, les gouttelettes cachées dans les fissures et creux restaient et s'évaporaient dans l'atmosphère.

Les gouttelettes de mercure de 10 à 1000 micromètres de diamètre adhèrent également aux surfaces verticales et pénètrent dans un sol poreux. Dans certains cas, des quantités relativement importantes de mercure peuvent ne pas être remarquées à la suite d'un

©Alberta Education, Canada, 2007

renversement. Le nettoyage rapide et complet des renversements de mercure est essentiel; sinon, une exposition répétée aux vapeurs de mercure peut causer des dommages irréparables à ceux qui travaillent dans la zone concernée.

En Alberta, les procédures de nettoyage des renversements de mercure dans les écoles sont déterminées par les autorités scolaires régionales. Certaines autorités scolaires peuvent autoriser le personnel de l'école à nettoyer les renversements à l'aide de trousses de renversements vendues dans le commerce, alors que d'autres limitent spécifiquement le nettoyage à des professionnels tels que le personnel de Hazmat Clean-Up. Vérifiez la politique du conseil d'administration de votre école sur le nettoyage des renversements de mercure avant d'entamer le processus. Si la politique du conseil permet au personnel de nettoyer le renversement, utilisez une trousse de renversements vendue dans le commerce qui comprend des composants pour contrôler les vapeurs, ex. : aspirateur, absorbant de mercure et absorbant de vapeur.

Cancérigènes

Un cancérigène est un produit chimique, une substance physique ou biologique qui peut provoquer un cancer. Les effets nocifs sont subtils et imperceptibles à court terme, mais les substances cancérigènes font partie des dangers insidieux qui peuvent être présents dans le laboratoire et la zone de stockage des produits chimiques. Une substance est considérée comme cancérigène si elle a été évaluée comme cancérigène pour l'homme, pour les animaux ou potentiellement cancérigène par l'American Conference of Government Industrial Hygienists ou l'Agence internationale de recherche sur le cancer. Ces substances seront également classées sous le SIMDUT dans la catégorie D2.

Santé Canada a établi une liste des substances dont la cancérogénicité a été évaluée sur son site Internet à l'adresse < http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/compli-conform/carcinogenesis-carcinogenese_f.html >. Le site Internet comporte également des liens vers des agences afin de permettre la recherche des informations les plus récentes. Les propriétés cancérigènes sont également indiquées dans le tableau d'information sur les risques chimiques au chapitre 9.

La manifestation réelle du cancer ou des tumeurs pour la plupart des produits chimiques cancérigènes survient à la suite d'une exposition constante prolongée et répétée. Le stockage approprié de ces produits chimiques dans des contenants hermétiques réduit ce risque en limitant l'exposition uniquement aux périodes d'utilisation du produit. Cependant, plus l'utilisation est fréquente, plus l'exposition est importante, en particulier pour les formes en poudre de ces produits chimiques, qui peuvent être absorbées par la peau et les poumons.

Moins de produits chimiques ont des propriétés cancérigènes en comparaison à d'autres risques, et ceux qui en ont doivent être évités, si possible. Le fait de stocker et d'utiliser ou non les produits chimiques à propriétés cancérigènes dépendra des exigences des programmes, du caractère adéquat des installations et de la capacité à manipuler ces produits chimiques en toute sécurité à la fréquence requise. Une attention particulière doit être portée à l'utilisation d'autres produits chimiques lorsque cela est possible.

©Alberta Education, Canada, 2007

Substances corrosives

Les produits chimiques corrosifs provoquent des dommages visibles, généralement rapides, aux tissus humains au point de contact. Cette qualité corrosive est souvent due à la réaction de la substance avec l'eau ou l'humidité du tissu. C'est le cas avec les acides puissants et les bases à une concentration de 1 M ou plus, des halogénures non métalliques, des agents de déshydratation, des halogènes et des agents oxydants. Les risques de corrosion les plus graves viennent des substances à l'état de vapeur ou de gaz, car elles peuvent être facilement absorbées par la peau ou inhalées dans les poumons.

Les propriétés corrosives des produits chimiques couramment présents dans les écoles sont identifiées et indiquées dans le tableau d'information sur les risques chimiques au chapitre 9.

Minimisation des risques des produits chimiques toxiques et corrosifs

Lorsque des produits chimiques sont utilisés, la responsabilité incombe à l'enseignant d'évaluer les risques, de déterminer les procédures de manipulation appropriées et de communiquer ces informations aux élèves avant de commencer l'activité. Les procédures de manipulation suivies pour tous les produits chimiques, et en particulier ceux qui présentent des risques importants, doivent viser à minimiser l'exposition. Ceci peut être effectué grâce aux stratégies suivantes :

- Ne pas manipuler de matières dangereuses dans des contenants ouverts, car les vapeurs, la poussière et les liquides peuvent facilement s'échapper lors d'une manipulation normale.
- Ne pas faire chauffer de matière dangereuse, car de la fumée et des vapeurs peuvent se dégager en quantité beaucoup plus importante lorsque la matière est chaude.
- Éviter d'écraser ou de moudre des solides ou de transférer inutilement des poudres, ce qui engendre de la poussière.
- Utiliser et stocker les matières dangereuses uniquement dans des endroits bien aérés. Des vapeurs toxiques peuvent rapidement s'accumuler à des niveaux dangereux dans une pièce, ou dans une partie d'une pièce, dont l'air frais ne se renouvelle pas en permanence.
- Ne pas s'appuyer contre des bouteilles ouvertes, car des vapeurs toxiques peuvent être concentrées directement au-dessus de la bouteille, même dans des pièces bien aérées.
- S'assurer que les produits chimiques sont clairement étiquetés et vérifier ces étiquettes chaque fois qu'une substance est utilisée. L'odeur et l'apparence ne sont pas des guides fiables pour connaître la toxicité des substances : des liquides dangereux peuvent être clairs et inodores, et des vapeurs toxiques peuvent avoir peu ou pas d'odeur, même à des niveaux de concentration dangereux.
- Utiliser une tenue de protection appropriée y compris des vêtements et une protection faciale adéquats, des hottes d'aspiration ou des masques à gaz afin d'éviter tout contact des matières dangereuses avec la peau et toute inhalation de vapeurs toxiques.

©Alberta Education, Canada, 2007

- Ne pas mâcher de gomme, ne pas fumer et ne pas stocker ni consommer de nourriture ou de boisson dans une zone où des matières dangereuses sont utilisées. La nourriture, les boissons et les cigarettes peuvent facilement absorber des vapeurs dangereuses ou être contaminées par une poussière toxique invisible. Les poisons peuvent également être transmis des mains à la nourriture ou à la cigarette.
- Suivre les procédures de nettoyage appropriées après chaque activité de laboratoire. Des substances laissées sur des bancs ou dans des verres et flacons gradués peuvent exposer d'autres personnes à ces matières toxiques.
- S'assurer que les élèves se lavent bien les mains après les activités, afin d'éviter que des matières toxiques soient transférées à leur nourriture.

Les dangers insidieux peuvent facilement être oubliés ou négligés, même lors des inspections de sécurité de routine, car ils n'ont pas d'effet évident immédiat. Pour éviter ou réduire ce type de risques, envisagez les mesures suivantes.

- Prêtez une attention particulière aux sources possibles de dangers insidieux lors du processus d'inspection de sécurité.
- Préparez un inventaire des dangers insidieux qui doivent être traités régulièrement.
- Assurez une aération adéquate sous forme de hottes et d'air forcé, tel qu'il est indiqué dans les normes et codes en vigueur.
- Évitez l'accumulation de matières toxiques, inflammables ou corrosives dans votre stock.
- Laissez les agents de nettoyage appropriés accessibles en cas de renversements.
- Collectez les déchets de matières dans des contenants séparés et ne les mélangez pas.
- Soyez prudents et entretenez régulièrement les lieux.

AUTRES RISQUES CHIMIQUES

Substances cryogéniques (gaz liquéfiés/solidifiés)

Les substances cryogéniques sont des gaz qui sont maintenus à l'état liquide ou solide à des températures extrêmement basses. Les cryogènes les plus couramment présents dans les écoles sont le dioxyde de carbone solide (glace carbonique) et les formes liquides de l'hydrogène, de l'oxygène, du méthane et de l'azote.

Les cryogènes présentent plusieurs risques sérieux. Ceux-ci comprennent :

- *Pression explosive.* Les gaz cryogéniques génèrent une énorme pression lorsqu'ils sont vaporisés dans le contenant et lorsqu'ils se dégagent par la valve. Dans le cas du gaz méthane, par exemple, l'expansion est de 630 fois celle d'un volume liquide équivalent.
- *Incendie.* Les substances cryogéniques inflammables présentent le même risque d'inflammabilité que leurs formes gazeuses.
- *Fragilisation* des matières structurelles et des tissus humains. La plupart des matières subissent une fragilisation d'un certain degré à des températures inférieures à -50 °C. Le contact avec des liquides cryogéniques, leurs gaz ou les surfaces de leurs contenants peut entraîner des gelures ou un gel plus important des tissus, ce qui peut

©Alberta Education, Canada, 2007

être très destructeur. Le tissu vivant peut geler complètement et se fragiliser à tel point qu'il se brisera au moindre impact.

- *Asphyxie*. Excepté pour l'oxygène liquide, l'expansion des cryogènes peut déplacer un volume d'air suffisant pour provoquer une asphyxie. Ceci est particulièrement vrai pour la glace carbonique, qui se transforme en gaz de dioxyde de carbone et qui déplace l'air normal, car il est plus lourd que d'autres gaz de l'atmosphère.

L'utilisation de composés cryogéniques n'est pas obligatoire pour répondre aux questions d'apprentissage spécifiques des programmes de sciences de l'Alberta. Les enseignants utilisent parfois ces substances plutôt pour créer des effets spéciaux. L'utilisation de cryogènes peut exiger la soumission d'une proposition écrite « Procédure de travail sécuritaire » au Département des services de sécurité ou à un département équivalent. Avant de procéder à la commande ou à l'utilisation de ces substances, vérifiez les réglementations en vigueur auprès du bureau de votre autorité scolaire.

Seul le personnel qui dispose de l'expertise nécessaire et de l'appui de l'administration appropriée doit manipuler les gaz comprimés ou les substances cryogéniques, y compris la glace carbonique. L'utilisation par les élèves n'est pas recommandée. Toute personne choisissant d'utiliser des cryogènes doit avoir une connaissance approfondie des caractéristiques de la substance aux températures et aux pressions utilisées, ainsi que les précautions de sécurité appropriées à prendre lors de la manipulation. Elle doit également savoir comment reconnaître et éliminer les fuites, ainsi que les exigences en matière de stockage à court et long terme.

Afin de minimiser les risques, il est important de prendre toutes les précautions possibles, y compris ce qui suit.

- Utilisez des cryogènes uniquement dans un espace correctement aéré afin d'éviter une accumulation de gaz qui peut provoquer un incendie, une explosion ou une asphyxie. Une aération adéquate est particulièrement importante pour éviter l'asphyxie lors de l'utilisation de glace carbonique.
- Stockez les contenants de substances cryogéniques dans un espace frais et bien aéré, en position sécurisée, et aérez correctement les contenants pour éviter toute explosion. Un stockage prolongé dans un lieu mal aéré peut provoquer une corrosion chimique par les valves métalliques. Si cela se produit, stockez dans une pièce séparée, fraîche et à l'abri des rayons directs du soleil et des sources d'inflammation.
- Assurez-vous que les étiquettes de mise en garde et le nom du cryogène sont bien affichés là où la substance est stockée ou utilisée.
- Assurez-vous que les récipients sont correctement étiquetés et ne contiennent que les liquides qu'ils doivent contenir.
- Procédez aux expériences lentement afin de minimiser l'ébullition et les éclaboussures.
- Si l'azote liquide est fortement contaminé par de l'oxygène, manipulez-le avec les précautions nécessaires. L'apparence d'une teinte bleue dans l'azote liquide est une indication directe d'une contamination par l'oxygène.
- Prenez les précautions appropriées lors de la diffusion de gaz cryogéniques. Si vous utilisez de l'oxygène, n'oubliez pas qu'il ne brûle pas, mais qu'il favorise l'inflammation des matières inflammables, c'est pourquoi les sources d'inflammation doivent être supprimées de la zone.
- Assurez-vous que les yeux sont protégés et que toute la peau est couverte en portant des lunettes de sécurité, un masque, un pantalon et des bottes, une blouse ou un

©Alberta Education, Canada, 2007

tablier de laboratoire sans poches ni manchettes, et des gants assez amples qui peuvent se retirer facilement.

- Enlevez montres, bagues, bracelets et autres bijoux.

Gaz comprimés

Les bouteilles de gaz comprimé doivent être manipulées et stockées de la même façon que les substances cryogéniques.

Les contenants utilisés pour stocker ces gaz doivent répondre aux normes de la NFPA (National Fire Protection Association) qui s'appliquent au Canada et aux États-Unis.

Substances inflammables

En général, les substances qui sont hautement inflammables, en particulier celles qui sont également très volatiles, ne doivent pas être utilisées par les élèves. Si quelques minutes sont accordées à leur utilisation par les élèves, assurez-vous que la zone est bien aérée et à l'écart des flammes nues ou étincelles. Identifiez et éliminez toute source d'inflammation non désirée possible, telle que des étincelles qui proviennent des cordons électriques débranchés et l'électricité statique. Les démonstrations des enseignants comprenant l'utilisation de substances inflammables peuvent être réalisées dans des conditions similaires ou sous une hotte d'aspiration.

Encore une fois, les armoires et contenants utilisés pour stocker les gaz doivent répondre aux normes de la NFPA (National Fire Protection Association) qui s'appliquent au Canada et aux États-Unis.

Substances explosives

Les formes concentrées de substances instables qui ont la possibilité d'exploser présentent trop de risques pour garantir l'utilisation et ne doivent pas être conservées dans les écoles. Certaines substances explosives à de faibles concentrations, telles que le peroxyde d'hydrogène, sont relativement sécuritaires. Pour en savoir plus sur les substances explosives, consultez le groupe en question dans le tableau « Nature réactive des produits chimiques » au chapitre 9.

GESTION DE LA DIFFUSION OU DU RENVERSEMENT DE SUBSTANCES TOXIQUES OU CORROSIVES

Décider de la gestion d'un renversement demande d'abord une bonne compréhension des risques sanitaires associés à la substance. Trois questions immédiates doivent être posées :

- Cette substance est-elle hautement toxique ou corrosive?
- Diffuse-t-elle des vapeurs toxiques ou corrosives?

©Alberta Education, Canada, 2007

- Les vapeurs sont-elles potentiellement explosives?

Les réponses à ces questions figurent sur les fiches signalétiques de sécurité appropriées, qui doivent être accessibles aux utilisateurs à tout moment, et relues avant de commencer à réaliser des activités avec ces matières. Pour les substances hautement toxiques ou corrosives – celles qui présentent un risque sanitaire de 3 ou 4 – tout renversement ou toute diffusion de ces substances doit être géré par des professionnels spécialement formés et équipés pour traiter ce type d'urgences. Une évacuation de l'école peut être nécessaire, en particulier si des vapeurs toxiques sont associées à la substance. Consultez le chapitre 2 pour connaître les procédures d'urgence.

En cas de renversement d'acide et de base, une action locale peut être décidée par un membre du personnel compétent afin de neutraliser le renversement en utilisant les matières préparées à cette fin. Une fois neutralisés, les produits peuvent alors être nettoyés et éliminés.

Un nettoyage rapide est également nécessaire pour traiter des quantités gérables d'autres matières qui ne sont pas hautement toxiques ni corrosives. Tous les déchets de ces nettoyages doivent être récupérés séparément. Si vous déposez tous les déchets chimiques dans un bac à ordures général, des réactions peuvent se produire avec d'autres produits ou déchets chimiques présents dans le bac.

Liquides corrosifs

Les renversements moins importants de liquides corrosifs peuvent être gérés en suivant les étapes indiquées ci-dessous :

1. Portez une tenue/un équipement de protection (masque, gants de caoutchouc, bottes de caoutchouc et blouse de laboratoire) si le renversement est concentré.
2. Entourez le renversement de vermiculite sans amiante, de déchets minéraux (bentonite) ou de terre de diatomée.
3. Neutralisez la substance. Pour les acides, appliquez du bicarbonate de sodium (de soude) ou du carbonate de sodium, ou appliquez un coussin de la trousse de renversement. Pour les bases, saupoudrez le renversement d'acide borique ou d'acide citrique, ou appliquez un coussin de la trousse de renversement. Effectuez un test avec du papier pH pour vous assurer que la substance est complètement neutralisée.
4. Diluez dans une grande quantité d'eau et épongez avec un chiffon absorbant.
5. Déversez le contenu dans l'évier et nettoyez la zone du renversement à l'eau. Essuyez avec des essuie-tout.

Remarque. – Les arrêtés municipaux et les réglementations en matière de déchets peuvent autoriser l'élimination de certaines substances par le tuyau d'évacuation. Si c'est le cas dans votre région, videz la matière dans l'évier avec une grande quantité d'eau. Sinon, des matières absorbantes (vermiculite sans amiante ou terre de diatomée) peuvent être utilisées pour éponger la solution. Le mélange final peut alors être ensaché, étiqueté et envoyé pour être éliminé.

©Alberta Education, Canada, 2007

Liquides inflammables

Les petites quantités de solvants peuvent être nettoyées comme suit.

1. Éteignez immédiatement toutes les sources d'inflammation, et ouvrez les fenêtres et évents directement sur l'extérieur pour l'aération.
2. Contenez et couvrez le renversement avec un absorbant minéral tel que de la vermiculite sans amiante, du bentonite ou de la terre de diatomée.
3. Déposez l'absorbant contaminé dans un sac à déchets très épais ou dans un seau en plastique avec couvercle.
4. Lavez la zone du renversement avec du savon et de l'eau, à l'aide d'un chiffon jetable.
5. Jetez le chiffon contaminé dans le même sac à déchets.
6. Laissez s'évaporer sous la hotte d'aspiration.

Autres liquides (excepté le mercure)

Liquides solubles dans l'eau

1. Si nécessaire, entourez de serviettes, de vermiculite sans amiante, de bentonite ou de terre de diatomée.
2. Diluez dans l'eau.
3. Épongez avec des essuie-tout ou un chiffon. Les renversements très peu importants peuvent être déversés directement dans l'évier avec de grands volumes d'eau.
4. Consultez le tableau d'information sur les risques chimiques au chapitre 9 ou les fiches signalétiques de sécurité pour obtenir des détails sur l'élimination finale.

Liquides insolubles dans l'eau

1. Si nécessaire, entourez de serviettes, de vermiculite sans amiante, de bentonite ou de terre de diatomée.
2. Couvrez le renversement d'un absorbant minéral et déposez la matière contaminée dans un récipient approprié pour l'élimination.
3. Nettoyez la zone du renversement avec du savon et de l'eau et essuyez avec des essuie-tout.
4. Jetez les essuie-tout ou le chiffon contaminés.
   Consultez le tableau d'information sur les risques chimiques au chapitre 9 ou les fiches signalétiques de sécurité pour obtenir des détails sur l'élimination finale.

Solides

Le facteur essentiel du nettoyage des produits chimiques solides consiste à éviter de diffuser des particules dans l'air et de les inhaler.

1. Balayez lentement les granulés ou la poudre dans une pelle.
2. Épongez les quantités plus petites avec un chiffon humide jetable.
3. Essuyez la zone.
4. Déterminez les procédures d'élimination appropriées à partir du tableau d'information sur les risques chimiques au chapitre 9 ou à partir des fiches signalétiques de sécurité.

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 8
Gestion des produits chimiques

APERÇU

De nombreux produits chimiques peuvent être gérés en toute sécurité par les écoles, selon l'expertise du personnel et les installations disponibles. Les produits chimiques désignés comme contrôlés, critiques ou dangereux, cependant, nécessitent une attention particulière tout au long du cycle d'approvisionnement, d'utilisation et d'élimination. La gestion de ces produits chimiques nécessite une bonne compréhension de leurs propriétés chimiques, des risques potentiels et des mesures à prendre en cas d'accident.

Le sujet de ce chapitre est la mise en œuvre d'un plan de gestion des produits chimiques sain et complet, qui concerne l'achat, le stockage et l'inventaire des produits chimiques, ainsi que les stratégies de minimisation et de gestion des déchets chimiques. Afin d'assurer le bon fonctionnement d'un tel plan, des processus de vérification (et de révision si nécessaire) s'imposent pour :

- la commande et la réception des produits chimiques;
- le stockage et la manipulation des produits chimiques;
- l'élimination des produits chimiques.

ACQUISITION DE PRODUITS CHIMIQUES

Choix des produits chimiques

La sélection des produits chimiques à utiliser dans les laboratoires d'école doit être basée sur plusieurs éléments :

- les besoins du programme;
- la valeur des expériences de laboratoire fournies aux élèves;
- les risques chimiques;
- la probabilité d'utiliser des produits chimiques dans plusieurs activités ou salles de classe;
- la maturité, les connaissances et les compétences des élèves;
- la disponibilité d'autres activités et matériels;
- les installations de stockage et l'équipement de laboratoire disponibles;
- les considérations environnementales et les coûts liés à l'élimination.

Dans la plupart des cas, les produits chimiques non contrôlés peuvent être achetés dans un magasin local et peuvent être utilisés comme substituts de produits chimiques plus dangereux. Le choix de ces produits chimiques moins dangereux réduit souvent le coût d'achat et d'élimination, ainsi que les risques associés à l'utilisation. Cependant, de nombreux produits chimiques sont nécessaires pendant le cours de sciences, en particulier ceux à l'école secondaire de deuxième cycle qui doivent être commandés de fournisseurs de produits chimiques. Lors du choix de produits chimiques, demandez-vous si les avantages valent les risques, et dans le cas contraire, cherchez des substituts plus sécuritaires.

©Alberta Education, Canada, 2007

Si une activité tentée pour la première fois nécessite des produits chimiques non disponibles dans l'école, celle-ci pourra en emprunter plutôt que de les acheter, en particulier si elle n'est pas sûre que ces produits chimiques seront réutilisés à l'avenir. Si l'emprunt nécessite un transport, la réglementation en matière de TMD doit être respectée.

Quantité commandée

Lorsque vous déterminez la quantité d'un produit chimique particulier à commander, tenez compte des facteurs suivants :

- le taux de consommation;
- la stabilité du produit chimique (la plupart des sels inorganiques et des acides et bases dilués stockés dans les écoles ne se détériorent pas au fil du temps);
- l'utilisation future du produit chimique;
- l'espace de stockage disponible;
- les ressources financières.

En règle générale, une approche du « moins possible » par rapport à l'achat de produits chimiques réduit les risques inhérents. Acheter uniquement le nécessaire, en fonction des facteurs ci-dessus, permet également une meilleure organisation et une élimination des déchets moins coûteuses à la fin de l'année. Pour les composés moins stables, en particulier ceux qui se décomposent au fil du temps, le fait de maintenir des commandes de quantités minimales réduira considérablement les problèmes de sécurité et de stockage, ainsi que les coûts d'élimination. Une durée de conservation raisonnable pour ces substances est d'un maximum de trois ans.

Les fournisseurs vendent parfois de grandes quantités de produits chimiques à des prix vraiment réduits. L'achat en gros peut être une option pour les produits chimiques fréquemment utilisés, en particulier ceux qui ne sont pas considérés dangereux ou ne sont pas contrôlés. Cependant, il y a plusieurs raisons pour lesquelles ces commandes en gros ne sont pas conseillées :

- l'espace de stockage adéquat peut être limité;
- les programmes peuvent changer ou les enseignants peuvent choisir différentes expériences, le produit chimique devenant alors inutile;
- les économies initiales de l'achat en gros peuvent être compensées par des coûts d'élimination supplémentaires si une grande quantité du produit chimique désormais inutile doit être éliminée.

Réception des produits chimiques

Seul le personnel formé quant au transport des marchandises dangereuses (TMD) peut recevoir les produits chimiques. Lors de l'arrivée d'une commande de produits chimiques, ces personnes peuvent procéder aux étapes décrites ci-dessous, ou à des procédures similaires de l'école ou de l'autorité scolaire.

1. Vérifier l'intégrité de chaque produit chimique et de chaque contenant.
2. Vérifier l'étiquetage SIMDUT et la présence des fiches signalétiques.

©Alberta Education, Canada, 2007

3. Inscrire sur chaque contenant la date de réception et le nom de l'école.
4. Reporter les informations dans un inventaire des produits chimiques.
5. Stocker les produits chimiques (appliquer le codage en couleurs, si telle est la façon de procéder de l'école) et classer les documents.

STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES ET DES PRODUITS D'ENTRETIEN

Le stockage des produits chimiques et autres produits exige une planification réfléchie et des installations appropriées. Les produits chimiques achetés de fournisseurs exigent une attention particulière par rapport au stockage en toute sécurité. Cependant, en plus de ces produits chimiques, les zones de stockage des produits chimiques dans les écoles contiennent souvent des produits de grande consommation, des denrées périssables, de la glace et des produits surgelés nécessaires pour les programmes scolaires de sciences. Les vitamines, antiacides, détergents, levures, boissons gazeuses, huiles végétales, viandes, produits laitiers, fruits, légumes et produits de boulangerie sont quelques-uns des éléments que l'on peut trouver dans le département de sciences d'une école.

Certains de ces produits sont intégrés à une catégorie de stockage de produits chimiques, d'autres exigent de l'espace de stockage supplémentaire, souvent dans un réfrigérateur ou un congélateur. Les produits de grande consommation classés comme produits contrôlés doivent être intégrés au programme de stockage utilisé pour tous les autres produits chimiques. Conformément au *Occupational Health and Safety Regulation*, AR 62/2003, les matières pour les activités dans lesquelles on mange ou on goûte ne doivent pas être utilisées ni stockées dans une zone utilisée pour les produits chimiques dangereux, et par conséquent exigent également un espace de stockage supplémentaire en dehors des zones de préparation des produits chimiques et des laboratoires de sciences. Un réfrigérateur utilisé pour stocker des produits chimiques ne peut pas être utilisé pour réfrigérer des produits à « manger » ou « goûter ». Une fois que les produits comestibles sont stockés avec les produits chimiques dans un réfrigérateur, ils sont considérés comme étant contaminés et ne peuvent plus être consommés.

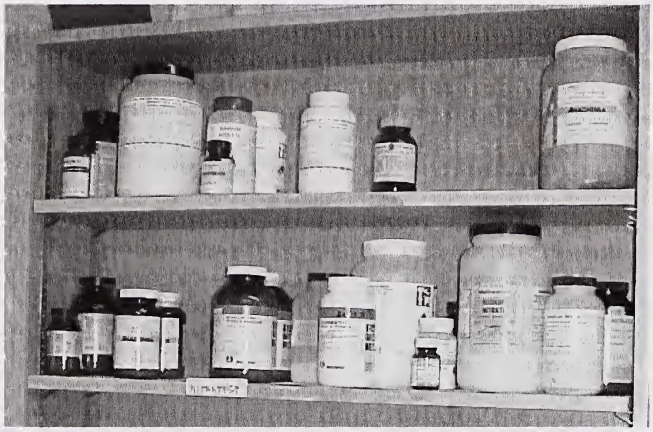
Installations de stockage des produits chimiques

Les risques associés à l'utilisation de produits chimiques peuvent être considérablement réduits en stockant tous les produits chimiques dans des installations adéquates. Une zone de stockage de produits chimiques idéale :

- est une zone séparée à l'extérieur de la salle de classe;
- est accessible uniquement au personnel autorisé;
- est munie de portes que l'on peut verrouiller avec des clés distinctes de celles utilisées pour entrer dans les salles de classe ou les zones de préparation;
- est bien aérée, grâce à un ventilateur fonctionnant en permanence pour éviter l'accumulation de vapeurs chimiques;
- protège les produits chimiques des rayons du soleil directs et des températures extrêmes;

©Alberta Education, Canada, 2007

- est équipée de lampes, d'interrupteurs et d'un boîtier de moteur de ventilateur anti-explosion afin d'éviter les incendies provoqués par des courts-circuits électriques ou des étincelles d'interrupteurs défectueux;
- est équipée de circuits à disjoncteur de fuite de terre, en particulier près des éviers;
- les plafonds et les murs sont en placoplâtre ou un autre matériau similaire non combustible;
- comprend un espace de rangement adéquat pour chaque catégorie de produits chimiques, tel qu'il est déterminé par la quantité disponible et les exigences de l'école;
- comporte des étagères solides, non métalliques, bien fixées au mur ou faisant partie d'un placard bien fixé ou soutenu;
- comporte des espaces de rangement non hermétiques.



Les acides inflammables et concentrés peuvent être stockés dans des armoires spécialement conçues pour ce type de risques. Ces armoires existent en métal, en plastique ou en bois. Les armoires en bois conviennent aux bases. Étant donné que le bois ne convient pas à l'acide nitrique, les acides doivent être stockés dans des armoires en plastique. Les armoires inflammables sont en général métalliques, mais celles en bois conviennent aux produits inflammables corrosifs tels que les acides organiques, ex. : acétique, butyrique ou formique. L'aération de ces armoires n'est pas considérée nécessaire, mais dépend de la circulation de l'air ou de l'aération de la pièce dans laquelle elles sont stockées.

©Alberta Education, Canada, 2007

Les zones de stockage de produits chimiques d'une école doivent être assez grandes pour pouvoir contenir tout le stock de produits chimiques utilisé dans les programmes de sciences, ainsi que les déchets générés par leur utilisation. Une école secondaire de deuxième cycle typique de 800 à 1 000 élèves nécessite une salle d'environ 100 mètres linéaires d'espace de conservation. Une école secondaire de premier cycle peut nécessiter 50 mètres d'espace de conservation. Les exigences d'espace doivent correspondre aux programmes de sciences proposés, et aux déchets générés par ces programmes tout au long de l'année. Les écoles qui proposent des cours d'équivalence ou de baccalauréat international nécessiteront de l'espace supplémentaire. Si une école n'est pas en mesure d'inclure ses réserves de produits chimiques dans une installation similaire à celle décrite dans cette section, l'école devra peut-être réévaluer ou reconsidérer la quantité de matériel nécessaire à avoir en stock.

La zone de stockage de produits chimiques doit être équipée de l'équipement et des fournitures de sécurité appropriés, y compris d'une trousse de premiers soins. Consultez le chapitre 3 pour en savoir plus.

Systèmes de stockage des produits chimiques

Par le passé, les produits chimiques dans les écoles ont pu être stockés selon un système sans catégorie, les produits étant placés sur des étagères par ordre alphabétique. Bien que cette organisation des produits chimiques semblait ordonnée, elle avait pour conséquence que des substances très réactives telles que des agents oxydants et des agents réducteurs étaient conservées ensemble, provoquant un risque de réaction spontanée entre des produits chimiques incompatibles. Dans certains cas, les armoires de rangement des produits inflammables étaient utilisées pour stocker plusieurs matières dangereuses, sans tenir compte de leur compatibilité.

Le risque d'accident peut être considérablement réduit en remplaçant ce type de système de stockage sans catégorie par un système qui permet de séparer les groupes incompatibles et d'isoler les produits chimiques qui présentent des dangers particuliers. Les systèmes de stockage suggérés qui suivent peuvent être utilisés à titre de directive pour un stockage des produits chimiques en toute sécurité dans les écoles. En séparant les solvants inflammables des produits chimiques réactifs, et les liquides corrosifs des matières actives, ces systèmes éliminent le risque d'incendie spontané ou d'émission de vapeurs nocives. Ces systèmes peuvent s'adapter aux installations de conceptions diverses et à divers stocks de produits chimiques. Les écoles peuvent disposer ou pas de toutes les catégories de risques, et certaines écoles peuvent établir d'autres catégories pour répondre à leurs besoins spécifiques.

Système 1 : De la 1re à la 8e année (système de stockage pour des quantités limitées de produits chimiques à faible risque)

Le système 1 fournit une séparation adéquate des produits chimiques pour la plupart des écoles élémentaires et secondaires de premier cycle, jusqu'à la 8e année, dans lesquelles on dispose de petites quantités de produits chimiques à faible risque et de solutions diluées. Ce système peut également être adapté à la 9e année, mais ne convient pas aux écoles secondaires de deuxième cycle. Le système 2 fournit un meilleur modèle à utiliser pour les écoles secondaires de deuxième cycle.

©Alberta Education, Canada, 2007

Agents oxydants	Produits généraux	Solides inflammables
Acides	Bases	Liquides inflammables

Le système 1 est basé sur six placards, mais peut être étendu à sept ou plus pour fournir un espace suffisant pour les articles généraux à stocker. Les étagères de ces placards doivent être sécurisées et assez solides pour supporter le poids de tous les contenants placés dessus. Ces placards ne doivent pas être hermétiques.

En plus des placards illustrés, un réfrigérateur peut également être nécessaire pour stocker des denrées périssables et des produits surgelés. Si le réfrigérateur est utilisé pour le stockage de matières à goûter ou à manger, il doit être placé à l'écart de la zone de stockage des produits chimiques et ne doit pas être utilisé pour stocker des produits chimiques et des spécimens biologiques. Des informations supplémentaires sur le stockage des produits chimiques en toute sécurité sont données dans les notes de catégorie de stockage ci-dessous.

1. *Acides*
   Conserver les acides organiques (ex. : l'acide acétique) et les acides inorganiques (ex. : l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique) sur des étagères distinctes. Le placard des acides ne doit pas contenir de fixation ni d'objet métallique.
2. *Bases*
   Ce placard contiendra l'ammoniaque domestique, l'hydroxyde de sodium et les autres hydroxydes. Il ne doit pas contenir de fixation ni d'objet métallique.
3. *Agents oxydants*
   Les peroxydes, l'eau de Javel et les nitrates sont des exemples d'agents oxydants. La plupart des peroxydes ne sont pas recommandés pour les écoles élémentaires et secondaires de premier cycle, mais le peroxyde d'hydrogène se rangera à cet endroit. Ces matières doivent être tenues à l'écart de tout liquide ou solide inflammable, ainsi que de tout papier ou tissu. Le nitrate d'ammonium, s'il est acheté par les écoles secondaires de deuxième cycle, doit être stocké séparément, car c'est un agent oxydant très puissant et il est incompatible avec la plupart des produits chimiques.
4. *Solides inflammables*
   Les solides inflammables comprennent les poudres métalliques, le carbone, le charbon et des matières similaires. Ces matières doivent être tenues à l'écart des agents oxydants.
5. *Liquides inflammables*
   Les liquides inflammables tels que le méthanol et l'alcool éthylique doivent être stockés dans un placard clairement étiqueté, frais et bien aéré, séparé des autres placards par au moins une séparation. Consultez le code de prévention des incendies (*Alberta Fire Code)* pour connaître le règlement en matière de type, d'emplacement, d'étiquetage, de quantités autorisées et autres exigences pour ces zones de stockage. Évitez de stocker les liquides inflammables dans un réfrigérateur,

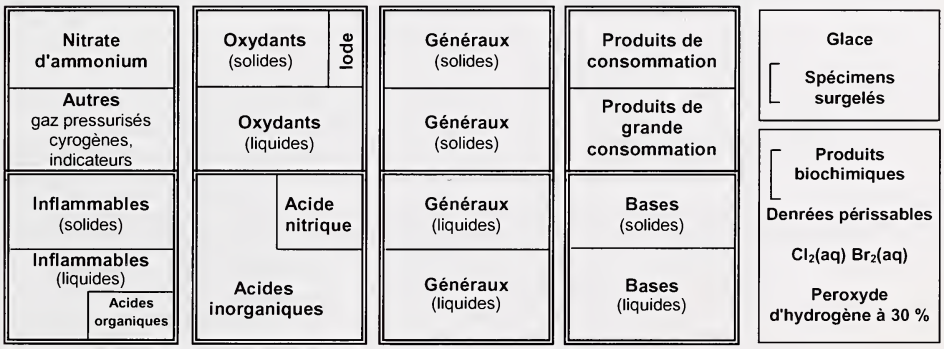
©Alberta Education, Canada, 2007

dans lequel l'éclairage, les interrupteurs ou les thermostats peuvent constituer des sources d'inflammation.

6. *Produits généraux*
   Cette catégorie comprend toute matière ne faisant pas partie des autres catégories, comme le sulfate de magnésium, le bicarbonate de soude, l'amidon et les vitamines.

Système 2 : De la 9e à la 12e année (système pour les écoles secondaires de deuxième cycle)

Le système 2 fournit une séparation adéquate des produits chimiques dans les écoles qui proposent des programmes de sciences de la 9e à la 12e année. Le système est basé sur un plus grand nombre de catégories de produits chimiques que ce qui est illustré dans le système 1, et comprend la fourniture d'un espace de stockage réfrigéré pour certains produits.



Laissez de l'espace entre les produits chimiques pour en faciliter l'accès. Évitez d'empiler trop de produits chimiques (pas plus de trois à la fois). Si la hauteur des placards nécessite l'utilisation d'un escabeau ou d'un tabouret, celui-ci doit comporter une surface antidérapante.

©Alberta Education, Canada, 2007

1. **Acides**

Stockez les acides organiques tels que le vinaigre au-dessus ou à l'écart des acides inorganiques. Stockez les anhydrides acides dans cette catégorie. L'acide nitrique est un agent oxydant puissant et doit être également isolé. Il accumulera de la pression à long terme et doit être aéré régulièrement. On peut utiliser du film ou du ruban isolant en plastique autour des couvercles, afin d'éviter l'émission de vapeurs. Les couvercles en plastique se détérioreront au fil du temps et devront être remplacés dans ce cas. Ce placard ne doit pas contenir de fixation ni d'objet métallique, à moins que ceux-ci soient recouverts d'une peinture spéciale.

2. **Bases**

Stockez tout hydroxyde de sodium solide au-dessus ou à l'écart des solutions diluées d'hydroxyde de sodium et d'ammoniaque domestiques. Certaines bases réagiront au contact de récipients en verre, pour former une pellicule de précipité; il est donc préférable de les conserver dans des flacons en plastique résistants aux bases. Celles qui émettent des vapeurs doivent être scellées avec du film ou du ruban isolant en plastique. Ce placard ne doit pas contenir de fixation ni d'objet métallique.

3. **Agents oxydants**

Stockez les nitrates, permanganate de potassium et solides contenant de l'iode au-dessus ou à l'écart de leurs solutions oxydantes. Les couvercles des flacons d'iode doivent être scellés à l'aide de film ou de ruban isolant en plastique. Ces matières doivent être tenues à l'écart de tout liquide ou solide inflammable, ainsi que de tout papier ou tissu.

Le **nitrate d'ammonium** est un agent oxydant extrêmement puissant et est incompatible avec la plupart des produits chimiques. Il doit être conservé à l'écart des autres matières.

4. **Produits généraux**

Les substances inorganiques telles que le bicarbonate de soude, le sel et le sulfate de cuivre se trouveront dans cette catégorie, ainsi que les composés organiques tels que le glucose, les indicateurs colorés et l'amidon. Cette catégorie comprend toute matière ne faisant pas partie des autres catégories. Une séparation supplémentaire peut être nécessaire si les installations de stockage disponibles le permettent.

5. **Liquides inflammables**

L'alcool à friction, l'alcool éthylique, l'éther de pétrole et les indicateurs dissous dans l'alcool éthylique se trouveront dans cette catégorie. Ces matières devront être stockées dans un placard clairement étiqueté, frais et bien aéré, séparé des autres placards par au moins une séparation. Dans une situation idéale, les produits inflammables doivent se trouver dans une armoire spécialement conçue.

6. **Solides inflammables**

Les solides inflammables comprennent les poudres métalliques, le carbone, le charbon et des matières similaires. Ces matières doivent être tenues à l'écart des agents oxydants. Consultez le code de prévention des incendies (*Alberta Fire Code),* 1997 pour connaître le règlement en matière de type, d'emplacement, d'étiquetage, de quantités autorisées et autres exigences.

©Alberta Education, Canada, 2007

Établissement d'un inventaire des produits chimiques

Un inventaire des produits chimiques est un moyen efficace de savoir où sont les fournitures chimiques. C'est également une excellente occasion pour les écoles d'améliorer la sécurité en enregistrant et en organisant les informations relatives aux matières dangereuses dans l'école. Cet inventaire est une partie importante du plan de sécurité, car il comprend les données des fiches signalétiques de sécurité et de TMD, selon l'étiquetage normalisé, et encourage la commande et l'élimination réfléchies. Un inventaire des produits chimiques constitue une base récapitulative des informations nécessaires pour contrôler l'utilisation des produits chimiques, remplir les demandes d'indemnisation et coordonner l'élimination des déchets et le recyclage afin de réduire les coûts. Il permet également d'intégrer des systèmes de soutien informatisés et encourage le partage des informations grâce à la mise en réseau. Enfin, en établissant un système de contrôle de l'approvisionnement de produits chimiques de façon régulière, un inventaire assure la continuité des programmes et sert de référence lorsque le personnel change.

Un inventaire informatisé ou électronique est idéal, car il est facile à mettre à jour au fur et à mesure que les produits chimiques entrent ou sont retirés du stock. L'inventaire peut être conservé dans un lieu central pour en faciliter l'accès, avec un exemplaire fourni au responsable principal et aux personnes responsables des produits chimiques et des matières dangereuses dans l'école.

Un inventaire des produits chimiques efficace comprendra les informations suivantes :

- nom du produit chimique;
- quantité du produit chimique;
- fournisseur;
- vérification et date de la fiche signalétique de sécurité;
- date d'achat;
- date de révision de l'inventaire;
- classification des risques en fonction des exigences du SIMDUT;
- lieu de stockage;
- exigences en matière d'élimination.

Pour ceux qui choisissent d'assurer le suivi des produits chimiques à l'aide d'un inventaire traditionnel sur papier, un modèle vierge de l'exemple d'inventaire illustré ci-dessous est inclus dans l'annexe F de ce document.

Inventaire des produits chimiques – Exemple

Rempli par _____ Date de révision _____

©Alberta Education, Canada, 2007

Produit chimique	Quantité	Fournisseur	Fiche Mois/ année	Date d'achat	Catégorie SIMDUT	Lieu de stockage	Élimination	Date d'élimination (vider)
Acide acétique (glaciaire)	4 L	Chem North	3 nov.	3 déc.	E, B	Armoire à acides	WF/I	4 fév.
Alcool éthylique	2 L	Chem North	3 janv.	3 janv.	B, D1, D2	Armoire à produits inflammables	A, WF/I	4 mars

Contrôle de l'inventaire

Les inventaires doivent être mis à jour tous les ans pour refléter l'utilisation des produits et les changements des programmes. La décision concernant la quantité commandée et stockée doit prendre en compte le taux de consommation, ainsi que la stabilité du produit chimique. Consultez la section Quantité commandée à la page 100 pour connaître les facteurs qui ont un impact sur l'inventaire des produits chimiques. Lorsque les produits chimiques sont utilisés ou éliminés du site de l'école, ils doivent être supprimés de l'inventaire.

Une vérification annuelle des produits chimiques sur les étagères est une occasion de :

- supprimer les produits chimiques inadaptés aux programmes;
- supprimer les excès d'approvisionnements, y compris les produits chimiques qui ne sont plus utilisés suite à un changement de programme ou à la sélection des activités;
- supprimer les produits chimiques contaminés, détériorés ou non identifiés;
- s'assurer qu'une fiche signalétique de sécurité est disponible pour chaque produit chimique (les fiches sont mises à jour par les fournisseurs tous les trois ans);
- s'assurer qu'une étiquette du SIMDUT est apposée sur chaque contenant de produit chimique;
- confirmer que les produits chimiques sont à leur place sur l'étagère de stockage;
- s'assurer que les contenants ouverts sont utilisés avant qu'un nouveau stock soit ouvert;
- inspecter visuellement les produits chimiques sur l'étagère pour s'assurer qu'ils n'ont pas été détériorés ou contaminés par de l'humidité ou une autre substance.

Étiquetage

Un étiquetage correct est l'un des aspects les plus importants dans un laboratoire efficace et sécuritaire. Les étiquettes avertissent l'utilisateur des dangers du produit et indiquent les précautions à prendre pour l'utiliser en toute sécurité. Par conséquent, elles doivent présenter les informations requises clairement et lisiblement.

©Alberta Education, Canada, 2007

Symboles et conventions d'étiquetage du SIMDUT

Les produits chimiques achetés et conservés dans la salle de stockage, ainsi que les matières générées dans le laboratoire, exigent un étiquetage correct conformément aux règlements du SIMDUT. Le SIMDUT exige des informations supplémentaires sur les étiquettes des matières potentiellement dangereuses, souvent appelées « produits contrôlés » dans la législation.

En termes d'étiquetage et d'exigences de fiches signalétiques de sécurité, la définition du SIMDUT de produit contrôlé n'inclut pas les matières radioactives, les pesticides, les explosifs, les produits de grande consommation ni les matières couvertes par la législation concernant les aliments et drogues; des informations suffisantes sont fournies aux travailleurs par d'autres moyens pour assurer une utilisation sécuritaire de ces produits. Les produits du bois et du tabac ainsi que les articles fabriqués sont exclus de tous les aspects du SIMDUT. D'autres réglementations provinciales en matière d'hygiène et de sécurité couvrent les dangers de ces matières.

L'étiquetage du SIMDUT utilise les symboles suivants pour indiquer les dangers :

SYMBOLES DE DANGER SIMDUT		
A	**GAZ COMPRIMÉS**	
B	**MATIÈRES INFLAMMABLES ET COMBUSTIBLES**	
C	**MATIÈRES COMBURANTES**	
D	**MATIÈRES TOXIQUES ET INFECTUEUSES**	
D1	MATIÈRES TOXIQUES ET INFECTUEUSES AYANT DES EFFETS TOXIQUES IMMÉDIATS ET GRAVES	
D2	MATIÈRES AYANT D'AUTRES EFFETS TOXIQUES	
D3	MATIÈRES INFECTIEUSES	
E	**MATIÈRES CORROSIVES**	
F	**MATIÈRES DANGEREUSEMENT RÉACTIVES**	

©Alberta Education, Canada, 2007

Étiquettes du fournisseur

Ces étiquettes sont fournies avec les produits chimiques par le fournisseur. « L'étiquette du fournisseur » officielle contient sept éléments d'information à l'intérieur d'un rebord où les éléments suivants sont clairement indiqués :

- nom du produit et adresse du fournisseur;
- symbole(s) de danger SIMDUT;
- mesure(s) de précaution;
- informations de premiers soins;
- référence aux fiches signalétiques de sécurité.

Exemple d'étiquette du fournisseur SIMDUT :

Tous les contenants de produits chimiques, y compris le contenant d'origine, doivent être étiquetés de façon à clairement identifier le contenu. Dans certaines situations, l'étiquette du fournisseur peut différer légèrement du modèle de base. Ce peut être le cas pour les produits contrôlés en volumes inférieurs à 100 mL et pour les bouteilles de gaz comprimé dont les étiquettes sont apposées sur le goulot.

©Alberta Education, Canada, 2007

Étiquettes du lieu de travail

Ces étiquettes sont appliquées sur le lieu de travail. Elles sont utilisées sur les produits contrôlés qui sont transférés des contenants du fournisseur sur les contenants du site de travail. Dans le laboratoire, par exemple, les contenants de transfert et les récipients à réaction contenant des mélanges, solutions ou produits à réaction doivent comporter une étiquette du lieu de travail. Les étiquettes du lieu de travail sont également utilisées pour remplacer les étiquettes du fournisseur endommagées.

Cette forme d'étiquette comporte quatre éléments, tel qu'il est illustré ci-dessous :

Nom du produit chimique (UICPA) :
Nom du produit chimique (sur les fiches signalétiques de sécurité) :
Informations de manipulation sécuritaire (liste) :
Consultez la *fiche signalétique* pour en savoir plus.

Étiquettes TMD

Lors du transport, les marchandises contrôlées doivent être étiquetées en suivant les procédures définies par la loi et le règlement sur le transport des marchandises dangereuses. Les véhicules de transport doivent afficher des plaques en forme de losange qui indiquent les catégories de danger des marchandises transportées. (Consultez le chapitre 1 pour en savoir plus sur les exigences de la loi sur le TMD.)

Produits de consommation à usage restreint et autres matières dangereuses

D'autres lois au Canada exigent l'étiquetage par précaution sur les contenants de matières dangereuses non couvertes par le SIMDUT, telles que les produits de consommation à usage restreint, les explosifs, les pesticides ou les substances radioactives. Les produits de consommation à usage restreint sont des produits chimiques dangereux emballés pour la consommation à domicile ou à des fins de loisirs. Ces produits comprennent l'eau de Javel, le peroxyde d'hydrogène, les solutions alcooliques minérales, les produits de nettoyage des tuyaux d'évacuation et l'essence de térébenthine. Ceux-ci ne sont pas aussi réglementés que les produits contrôlés. Par conséquent, le fournisseur n'a pas besoin de fournir de fiche signalétique de sécurité pour ces produits, mais les fournira néanmoins sur demande. Comme les autres produits de consommation, ils doivent être clairement étiquetés et indiquer les risques inhérents au produit. Lors de leur utilisation sur le lieu de travail, ces produits sont sujets à la loi sur le SIMDUT, qui exige :

- qu'ils soient correctement étiquetés;
- que les travailleurs sachent comment les utiliser, les stocker, les manipuler et les éliminer en toute sécurité.

©Alberta Education, Canada, 2007

Dans certaines juridictions, les instances de responsabilité ont identifié le manque d'étiquetage correct comme cause contribuant à un accident. Des pratiques d'étiquetage attentives aident à éviter les accidents et évitent à l'enseignant et à l'autorité scolaire d'assumer une responsabilité inutile.

STOCKAGE ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

Stockage des déchets et des surplus de produits chimiques

Les surplus de produits chimiques et les déchets chimiques générés lors des expériences présentent le même type de danger que les produits chimiques en stock commandés chez les fournisseurs. Les déchets chimiques générés par des expériences individuelles doivent être collectés dans des bacs clairement étiquetés. Comme les solutions, l'eau peut s'évaporer et laisser un résidu de déchets solides. Jusqu'à ce que tout surplus de produit chimique ou tout déchet puisse être éliminé en toute sécurité, il doit être stocké avec précaution dans le placard normalement utilisé pour cette catégorie du SIMDUT. Un stockage des déchets correct comprend :

- l'identification et les étiquettes du SIMDUT appropriées;
- la classification et l'organisation des déchets par catégorie du SIMDUT;
- l'utilisation d'une ou de plusieurs sections séparées de la zone de stockage, désignées par une étiquette indiquant « À éliminer. Ne pas utiliser! »;
- éviter le contact physique entre les groupes de déchets lors de leur stockage;
- la tenue d'un inventaire des déchets.

Les déchets chimiques doivent être combinés pour le stockage, conformément aux catégories utilisées par les entreprises d'élimination des déchets. Les catégories courantes sont indiquées dans le tableau ci-dessous, mais il serait prudent de consulter l'entreprise d'élimination des déchets sélectionnée par votre école avant de commencer votre système de tri.

Produits inflammables	– liquides	
solides		
Produits corrosifs	– liquides	– acides
		– bases
	– solides	– acides
		– bases
Produits oxydants	– liquides	
	– solides	
Substances qui réagissent à l'eau qui émettent un gaz inflammable		
Déchets chimiques non identifiés		– liquides
		– solides
Composés de mercure	– liquides	
Diphényles polychlorés		
Aérosols		
Peinture en vrac		
Huile (déchet de type 201)		
Glycol (déchet de type 202)		

©Alberta Education, Canada, 2007

Inventaire des déchets chimiques

L'enregistrement de l'élimination des déchets constitue la dernière étape du suivi de la vie d'un produit chimique à l'école. Ces enregistrements sont essentiels car :

- ils sont nécessaires pour tenir l'inventaire des produits chimiques à jour, et pour supprimer les étiquettes et les fiches signalétiques de sécurité inutiles dans le cas où le produit n'est plus stocké;
- les documents d'expédition des déchets chimiques (les connaissements des produits recyclables et les manifestes des déchets dangereux) doivent être inscrits en dossier pendant un minimum de deux ans;
- les manifestes de déchets dangereux peuvent être utiles au suivi et à l'évaluation des quantités de déchets produites, afin de déterminer les méthodes possibles de réduction des déchets/du surplus des produits chimiques dans l'école ou l'autorité scolaire.

Élimination des déchets et des surplus de produits chimiques

Le surplus de produits chimiques et les déchets générés lors des activités scolaires doivent être éliminés. Le choix de la meilleure méthode d'élimination de chaque type de déchets demande une prise en compte du type de danger présenté, de la gravité du danger, de sa concentration, et de la forme de la matière (sous forme pure ou dans un mélange inséparable). Ce choix dépend également des réglementations locales en matière d'élimination des déchets, des réglementations provinciales et fédérales et de l'expertise du personnel de l'école. La législation provinciale qui s'applique à l'élimination des déchets comprend le règlement sur le contrôle des déchets (*Waste Control Regulation)*, AR192/96 de la loi sur la protection environnementale (*Environmental Protection and Enhancement Act),* R.S.A. 2000, c. E-12, ainsi que les lois, arrêtés ou politiques au niveau local ou municipal en matière d'égout, d'enfouissement sanitaire et d'environnement.

Pour éviter les risques de sécurité, examinez régulièrement l'inventaire des produits chimiques de l'école et supprimez les produits chimiques qui ne sont pas utilisés. Supprimez également tout produit chimique qui a pu être utilisé par le passé, mais dont l'utilisation n'est plus appropriée. Par exemple, les récipients des agents de conservation de dissection contenant du formaldéhyde doivent être éliminés en toute sécurité. Les vapeurs de ces récipients peuvent se combiner à celles de l'acide chlorhydrique pour former du bis (chlorométhyl) éther, un cancérigène puissant à des concentrations aussi faibles que 0,001 ppm.

Un inventaire des produits chimiques peut vous aider à identifier et éliminer les produits chimiques dangereux ou inutiles tels que :

- tout produit chimique qui s'est détérioré ou a été contaminé;
- des produits chimiques non utilisés dans les cours actuels et non susceptibles d'être utilisés à l'avenir;
- des produits chimiques dont les fiches signalétiques de sécurité ne sont pas disponibles;
- tout produit chimique rarement utilisé en quantités excessives (plusieurs contenants du même produit chimique ou de grandes quantités en vrac inutiles);

©Alberta Education, Canada, 2007

- des produits chimiques inconnus ou sans étiquette du SIMDUT;
- des produits chimiques qui ont dépassé leur date limite de conservation;
- des solutions usagées de formaldéhyde ou autre agent de conservation des matières de dissection.

Les matières suivantes exigent des procédures d'élimination spéciales :

- les substances désignées comme dangereuses (contrôlées) par la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses (TMD);*
- tous les déchets dangereux, si l'école produit un total de 5 kg ou plus de déchets solides ou 5 L ou plus de déchets liquides dangereux par mois;
- tout récipient de substances inconnues.

Numéro d'identification du producteur de déchets et du transporteur de déchets

Les trois catégories de matières indiquées ci-dessus doivent être retirées de l'école par un transporteur de déchets agréé et éliminées par un receveur agréé. Un *transporteur* est une entreprise agréée par la province pour collecter et transporter les substances contrôlées vers un *receveur*, un établissement de traitement des déchets agréé. L'élimination des déchets d'une école doit être effectuée par le bureau de l'autorité scolaire et le contrat d'élimination doit être établi entre l'autorité scolaire et le transporteur.

Les autorités scolaires devront peut-être mener une étude sur un certain nombre de transporteurs afin de sélectionner celui qui répondra le mieux à leurs besoins particuliers. Pour obtenir une liste des transporteurs approuvés, consultez l'annexe G : liste des transporteurs de déchets chimiques. Autrement, pour trouver un transporteur dans leur région, les autorités scolaires peuvent communiquer avec le Regulatory Approvals Centre, Alberta Environment, téléphone : 780-427-6311 ou télécopieur : 780-422-0154.

Avant de pouvoir éliminer les déchets dangereux, les autorités scolaires doivent, conformément à la *Environmental Protection and Enhancement Act,* R.S.A. 2000, c. E-12, obtenir un **numéro d'identification de producteur de déchets** provincial, qui doit être indiqué à leur transporteur de déchets. Pour obtenir un numéro d'identification, les autorités scolaires peuvent communiquer avec la Regulatory Assurance Division, Alberta Environment, téléphone : 780-427-5842 ou télécopieur : 780-427-1594.

Les écostations et les sites désignés pour le dépôt et l'élimination des ordures ménagères ne sont pas appropriés à l'élimination des déchets chimiques des écoles.

Gestion des déchets et responsabilité environnementale

Un stockage et une élimination corrects des surplus de produits chimiques et des déchets dangereux non seulement fait partie de la sécurité en sciences, mais est également une question d'environnement. En étant respectueux de l'environnement dans la gestion quotidienne des laboratoires et du matériel de l'école, les enseignants et les autres membres du personnel de l'école peuvent éviter des dommages inutiles à l'environnement et favoriser des attitudes responsables chez les élèves.

©Alberta Education, Canada, 2007

Les réglementations en matière d'élimination des produits chimiques interdisent le dépôt sans tri des déchets chimiques dans les ordures ménagères ou dans le tuyau d'évacuation, ce qui entraînerait des risques pour l'environnement. Les sites d'enfouissement sanitaire, auparavant considérés comme des lieux de dépôt de tous types de matières, sont désormais désignés par catégories selon leur conception. Cette classification indique le type de déchets qu'un site d'enfouissement sanitaire de cette conception peut accepter en toute sécurité. Les autorités municipales peuvent fournir des informations sur la catégorie des sites d'enfouissement sanitaire locaux et sur les types de produits chimiques qui peuvent être jetés avec les ordures ménagères. De même, les arrêtés locaux relatifs aux égouts identifient des restrictions sur les matières qui peuvent être jetées avec les eaux usées.

La colonne « Méthode d'élimination » du tableau d'informations sur les risques chimiques au chapitre 9 et la section « Traitement des produits chimiques » de ce chapitre fournissent des informations de base sur les produits chimiques qui peuvent être jetés avec les ordures ménagères ou avec les eaux usées, et le traitement qui peut être requis au préalable. Pour tous les autres produits chimiques, il est préférable de s'efforcer d'adopter une philosophie consistant à éviter toute élimination de produits chimiques par le tuyau d'évacuation, alors que ces déchets peuvent être éliminés d'une façon qui réduit l'impact néfaste sur l'environnement. Cette approche de la gestion des déchets peut exiger que les élèves et/ou les enseignants déposent les déchets chimiques dans des bacs à ordures étiquetés après utilisation. Les enseignants sont tenus de prêter une attention particulière au tri des déchets afin d'éviter le regroupement de déchets incompatibles. Les déchets sont alors gérés en fonction des meilleures pratiques acceptées. Dans les écoles de plus grande taille, le regroupement des déchets à éliminer par un voiturier transporteur de déchets peut constituer la meilleure stratégie afin d'assurer une élimination en toute sécurité de nombreuses matières dangereuses.

STRATÉGIES DE MINIMISATION DE LA PRODUCTION DE DÉCHETS DANGEREUX

Il existe plusieurs façons directes et pratiques de réduire le volume des déchets chimiques générés par les classes de sciences. La plupart des stratégies abordées ici nécessitent que les élèves utilisent moins de produits chimiques, ce qui génèrera moins de déchets, aura moins d'impact sur l'environnement et réduira le coût de l'élimination. D'autres stratégies suggèrent des façons de récupérer les produits chimiques pour les réutiliser ou les utiliser dans d'autres expériences.

Expériences à très petite échelle

La pratique traditionnelle dans les laboratoires scolaires consiste à ce que les élèves procèdent aux expériences en utilisant des grammes de produits chimiques. Une autre approche consiste à faire réaliser aux élèves des expériences dans lesquelles les quantités de produits chimiques sont réduites à moins de 100 mg (0,1 g). Les expériences chimiques peuvent être réalisées avec succès en utilisant ces petites quantités de matières, et de nombreux élèves apprécient le défi de réaliser des expériences à très petite échelle. Lorsque les élèves prévoient une expérience afin

©Alberta Education, Canada, 2007

d'enquêter sur une question particulière, ils doivent être encouragés à penser à utiliser des volumes moins importants.

Les expériences à très petite échelle peuvent nécessiter l'utilisation de différent matériel et articles de verre ou l'utilisation d'équipement existant d'une nouvelle façon. Au lieu des verres gradués et erlenmeyer, les enseignants peuvent utiliser de petits tubes à essai ou de petits ustensiles. Les pipettes jetables calibrées à capacité de 0,5 mL à 1 mL peuvent être utilisées pour manipuler des solutions chimiques. Les plateaux de réaction comportant une série de cavités peuvent être utilisés pour réaliser une analyse qualitative d'ions inorganiques. Les pipettes jetables dans lesquelles la tige a été coupée et une petite boule de laine de verre peuvent remplacer les entonnoirs de filtration pour collecter quelques cristaux par filtration.

Distribution des produits chimiques

Les enseignants trouveront parfois nécessaire d'étudier l'avantage relatif de distribuer des quantités prédéfinies de produits chimiques aux élèves plutôt que de laisser les élèves mesurer eux-mêmes les quantités. La décision quant à la meilleure approche dépendra en général d'une évaluation des dangers associés au produit chimique. S'il s'agit d'un produit chimique non toxique et sans danger, tel que le carbonate de sodium, les déchets générés par les élèves lors de la mesure ne posent pas de problème majeur. Si, par contre, il s'agit d'un ruban de magnésium, il peut être plus prudent de découper à l'avance la longueur du ruban appropriée pour chaque élève afin d'éviter des coupes plus longues que nécessaire. Les mesures faites à l'avance par l'enseignant peuvent également aider à minimiser les déchets et à limiter la probabilité de renversement en cas d'utilisation de solutions plus dangereuses.

Utilisation de postes de laboratoire

La réalisation d'activités sur des sites ou postes spécifiques, équipés des produits chimiques et des fournitures appropriés, facilite le contrôle et la gestion de l'utilisation des produits chimiques par les élèves. Cette approche permet aux élèves d'éviter d'avoir à transporter les produits chimiques d'un endroit à un autre et réduit le risque de renversements et autres accidents. Cette approche est particulièrement bénéfique pour les activités dans lesquelles les produits chimiques peuvent être réutilisés, car il est alors inutile de fournir un ensemble séparé de produits chimiques pour chaque groupe d'élèves. Dans le cadre d'activités où des sondes sont utilisées pour des mesures ou des lectures spécifiques, les solutions fournies à un poste peuvent être utilisées à nouveau au fur et à mesure que les groupes avancent. Puisque les élèves laissent également tout derrière eux une fois qu'ils ont terminé à chaque poste, le risque est moindre que des produits chimiques soient volontairement mélangés par des élèves par simple curiosité. Cela réduit la production de déchets inconnus et inutiles qui coûtent cher à identifier et à éliminer par les usines de traitement des produits chimiques.

Utilisation des démonstrations

Même si le fait de réaliser des expériences représente un aspect éducatif important pour les élèves, démontrer une réaction chimique à une classe entière peut être un moyen

©Alberta Education, Canada, 2007

efficace d'atteindre un objectif d'apprentissage et de réduire les déchets produits, en particulier dans les cas où les produits chimiques en question sont plus dangereux.

Utilisation de simulations vidéo et sur ordinateur

Ces ressources peuvent être utilisées pour démontrer des réactions ou des expériences qui ne seraient pas possibles autrement, en raison des restrictions sur l'équipement ou parce qu'elles sont trop dangereuses pour être réalisées en classe. Ces présentations ou simulations visuelles de réactions plus dangereuses évitent les risques associés et constituent un début d'expérience pour les élèves. Ces ressources peuvent être utilisées dans le cadre d'une présentation pendant le cours ou bien individuellement par les élèves aux postes de laboratoire.

Récupération et recyclage

Un des aspects d'une bonne gestion des produits chimiques consiste à recycler les matières lorsque cela est possible. Avant de jeter des produits chimiques ou leurs solutions non contaminés, cherchez à savoir si ces substances pourraient être utilisées pour d'autres activités. Par exemple, une solution de sulfate de cuivre produite lorsqu'on enseigne aux élèves comment produire des solutions peut être utilisée pour la production de cristaux, le cuivrage ou en réaction de substitution dans le même ou dans d'autres cours. De même, les cristaux produits dans un cours peuvent être redissous et réutilisés dans un autre cours, car ces solutions n'exigent pas une pureté parfaite.

La récupération des produits chimiques exige une certaine préparation à l'avance, ainsi qu'un espace du laboratoire ou une zone de stockage où la reconstitution peut être effectuée. Puisque la plupart des substances utilisées sont sous forme de solutions, la récupération de la matière est possible simplement en faisant évaporer l'eau. Si une substance récupérée est stockée dans un contenant autre que celui d'origine, un étiquetage correct conforme au SIMDUT est nécessaire sur le nouveau contenant.

Distillation des solvants utilisés

Le recyclage des solvants exige les connaissances et l'expertise d'un chimiste expert, ainsi que l'équipement approprié. Les solvants organiques tels que le méthanol, l'alcool éthylique et l'éther de pétrole utilisés dans une réaction ou comme solvant en chromatographie peuvent souvent être récupérés et réutilisés par distillation. Si possible, l'appareil de distillation doit être installé sous une hotte d'aspiration. Le flacon doit être chauffé dans un bain d'eau (pour les solvants à ébullition lente tels que le méthanol et l'éther de pétrole), un bain d'huile ou un chauffe-ballons. Le contenu du flacon de distillation ne doit jamais s'évaporer ni sécher.

Traitement des déchets dangereux

Il existe plusieurs méthodes de traitement des déchets dangereux pour réduire le volume et/ou la toxicité lors de la préparation à l'élimination. Ces procédés peuvent réduire les

©Alberta Education, Canada, 2007

coûts d'élimination et l'impact sur l'environnement, en particulier pour les grandes quantités. Étant donné que les écoles peuvent toujours avoir des produits chimiques sur place qui ne sont plus utilisés ou dont l'utilisation n'est pas recommandée dans les écoles – par exemple, les métaux lourds tels que le plomb – des procédés de traitement de ces substances sont indiqués. Leur indication, cependant, ne signifie pas que leur utilisation est appropriée dans les écoles. Le traitement des déchets dangereux comprend l'évaporation des solutions aqueuses et divers traitements chimiques.

Évaporation des solutions aqueuses

Lorsque les solutions contiennent des produits chimiques non récupérables, le volume de matières dangereuses peut être considérablement réduit en laissant la solution s'évaporer sous une hotte d'aspiration ou dans une autre zone bien aérée. Transférez la solution dans un contenant à large ouverture, comme par exemple un bac d'évaporation ou un grand verre gradué pour obtenir une surface d'évaporation maximale et laissez-la reposer jusqu'à la formation de boue. Cette boue peut être transférée dans un contenant correctement étiqueté pour une élimination à l'extérieur.

Il peut y avoir des cas où les réglementations limitent l'élimination par le tuyau d'évacuation, mais permettent l'élimination sur le site d'enfouissement sanitaire local. Dans ce cas, laissez les solutions s'évaporer complètement et jetez-les avec les ordures solides.

Traitement chimique

Un certain nombre de substances peuvent être chimiquement converties en une substance insoluble ou moins toxique qui peut, dans certains cas, être éliminée autrement que par un établissement de traitement des déchets chimiques. Il est essentiel de porter un équipement de protection personnelle approprié, y compris lunettes, gants et blouse de laboratoire, lorsque vous effectuez ces réactions. Autant que possible, et dans tous les cas indiqués, les manipulations doivent être effectuées sous une hotte d'aspiration.

Ces traitements chimiques doivent être effectués uniquement par du personnel qui possède les connaissances appropriées en chimie et qui a l'expérience de la manipulation des produits chimiques. Dans tous les autres cas, les produits chimiques – sous leur forme d'origine – doivent être éliminés par un transporteur de déchets agréé.

Neutralisation des acides et des bases

Les quantités de déchets d'acides tels que l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, l'acide nitrique et l'acide acétique, ainsi que des bases telles que les hydroxydes de sodium et de potassium, peuvent être neutralisées et évacuées avec les eaux usées. Ajoutez d'abord les acides ou bases concentrés à 20 fois leur volume d'eau, de façon à ce que leur concentration soit réduite à moins de 5 %. Cela doit être effectué dans un bain de glace sous une hotte d'aspiration, en utilisant un contenant de taille appropriée,

©Alberta Education, Canada, 2007

ex. : 100 mL de déchets concentrés nécessiteront 2 L d'eau. *Attention* : Ne jamais ajouter d'eau dans un acide concentré. Ajoutez 5 % de solution d'hydroxyde de sodium ou de carbonate de sodium solide aux solutions diluées de déchets d'acides, jusqu'à obtenir un pH entre 6 et 8. Les solutions diluées de déchets de bases peuvent être traitées avec les solutions diluées de déchets d'acides ou avec 5 % de solution d'acide chlorhydrique. Les solutions neutralisées peuvent être évacuées avec les eaux usées.

Précipitation de sels métalliques lourds

Bien que l'utilisation des métaux lourds ne soit pas recommandée dans les écoles, le processus décrit ici est destiné aux écoles qui disposent peut-être encore de ces composés dans leur stock et qui cherchent à s'en débarrasser.
Une solution de rechange à l'évaporation des solutions aqueuses diluées des sels métalliques lourds est de précipiter les métaux sous forme de sel insoluble qui peut être supprimé par filtration ou en laissant le solide se former et en laissant le liquide décanter. Les résidus peuvent alors être éliminés conformément aux directives qui s'appliquent. Des instructions spécifiques pour la précipitation d'ions ferreux à partir d'une solution et sous forme de silicate sont fournies, ainsi que les modifications nécessaires pour utiliser cette méthode pour d'autres ions métalliques lourds. La formation du silicate peut se résumer à l'équation généralisée suivante.

$Pb^{2+}(\quad)(aq) + Na_2SiO_3(aq) \rightarrow PbSiO_3(s) + 2Na(\quad)(aq)$

Ajoutez une solution moléculaire de 0,01 d'un sel de plomb soluble (ex. : 0,166 g de nitrate de plomb II dans 50 mL d'eau) dans une solution moléculaire de 0,03 de silicate de soude (0,392 g de $Na_2SiO_3\,9H_2O$ dans 50 mL d'eau). Mélangez bien. Réglez le pH à environ 7 en ajoutant à peu près 15 mL d'acide sulfurique aqueux 2 M. Recueillez le précipité par filtration ou laissez le mélange reposer jusqu'à ce qu'un solide se forme dans le fond du contenant et le liquide puisse être déversé. Laissez le solide sécher, puis conditionnez et étiquetez pour l'élimination.

Pour les solutions diluées de sels de plomb à la concentration inconnue, la solution de silicate de sodium doit être ajoutée jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipitation. Réglez le pH à un niveau entre 7 et 8 en ajoutant de l'acide sulfurique 2 M, puis laissez la solution reposer toute une nuit avant de recueillir le solide par filtration ou en le laissant se former et en déversant le liquide. Les solutions de cadmium et de sels d'antimoine peuvent être traitées de façon similaire.

Plusieurs autres sels métalliques lourds peuvent également être précipités de la même façon que les silicates. Les quantités indiquées pour le plomb sont également valables pour 0,01 mole de ces métaux. La seule modification nécessaire est un réglage du pH où le silicate est précipité. Cela comprend les ions Fe (II) et (III), Zn(II), Al(III), Cu (II), Ni (II), Mn (II) et Co (II), qui peuvent tous être précipités sans réglage du pH en ajoutant les solutions de silicate de sodium.

©Alberta Education, Canada, 2007

pH de précipitation des ions métalliques lors de l'utilisation de silicate de sodium

Ion métallique	pH de précipitation maximale	Concentration d'ion métallique restant dans la solution
Fer II	9,5 – 10,0	5 pmm
Fer III	10,0 – 10,5	2 ppm
Zinc II	8,5	< 0,5 ppm
Aluminium II	8,5	< 2 pmm
Cuivre II	10,5 – 11,0	0,03 ppm
Cobalt II	9,5 – 10,0	0,08 ppm
Manganèse II	9,5 – 10,0	0,2 pmm
Nickel II	9,5 – 10,0	0,3 pmm

De même, les solutions de concentration inconnue peuvent être traitées avec une solution de silicate de sodium jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipitation. Réglez le pH à la valeur requise en ajoutant de l'acide sulfurique 2 M ou 5 % de solution d'hydroxyde de sodium, et laissez le mélange reposer toute une nuit avant de recueillir le solide par filtration ou en le laissant se former et en déversant le liquide. Après avoir séché à l'air, les silicates métalliques doivent être déposés dans un contenant étiqueté pour l'élimination. Les liquides peuvent être éliminés dans le tuyau d'évacuation.

Réduction des agents oxydants

La présence de ce processus de réduction ne signifie pas que l'utilisation par les écoles de certains composés identifiés ici est appropriée. Le processus est décrit, cependant, pour les écoles qui disposent peut-être de ces composés dans leur stock et qui cherchent à s'en débarrasser.

Les solutions de composés tels que le permanganate de potassium, le chlorate de sodium, le periodate de sodium et le persulfate de sodium doivent être réduites avant d'être éliminées dans le tuyau d'évacuation afin d'éviter des réactions incontrôlées dans le système des égouts. La réduction peut être effectuée par un traitement avec une solution aqueuse à 10 % fraîchement préparée de bisulfite de sodium. Les quantités et les conditions spécifiques de ces réactions sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Agent oxydant présent dans le courant des déchets	Quantité et concentration de l'agent oxydant dans la solution aqueuse	Quantité de 10 % de bisulfite de sodium aqueux	Commentaires
Permanganate de potassium	2 L à 6 %	1,3 L	La solution devient incolore
Chlorate de sodium	1 L à 10 %	1,8 L	50 % d'agent de réduction des excès nécessaire
Periodate de sodium	1 L à 9,5 %	1,7 L	La solution devient jaune pâle
Persulfate de sodium	1 L à 10 %	0,5 L	10 % d'agent de réduction des excès nécessaire

©Alberta Education, Canada, 2007

Traitement de l'iode et des solutions iodées

Sous la hotte d'aspiration, ajoutez avec précaution 1 gramme d'iode solide dans une solution de thiosulfate de sodium (2,5 g de thiosulfate de sodium pour 60 mL d'eau) contenant également 0,1 g de carbonate de sodium. Remuez le mélange jusqu'à dissolution complète de l'iode et décoloration de la solution. Vérifiez le pH et si nécessaire, ajoutez du carbonate de sodium solide pour ramener le pH de la solution à un niveau entre 6 et 8. La solution peut alors être éliminée par le tuyau d'évacuation.

Voici un résumé de la réaction :

$I_2(s) + Na_2S_2O_3(aq) + Na_2CO_3(aq) \rightarrow 2NaI(aq) + Na_2SO_4(aq) + S(s) + CO_2(g)$

Les solutions iodées peuvent être traitées comme suit : mélangez une solution de thiosulfate de sodium (4 g dans 100 mL d'eau) contenant du carbonate de sodium (0,1 g) dans la solution iodée. Continuez de mélanger jusqu'à ce que la solution se décolore complètement. Si nécessaire, ajoutez du carbonate de sodium pour ramener le pH à un niveau entre 6 et 8. Traitez le liquide pour rechercher les sulfures.

Brome

Le brome est très toxique en cas d'inhalation et provoque des brûlures graves en cas de renversement sur la peau. Il peut être réduit en bromure de sodium, une substance beaucoup plus inoffensive, par réaction à une solution de bisulfite de sodium.

Sous la hotte d'aspiration, ajoutez le brome (5 mL) à une grande quantité d'eau (1 L). Ajoutez lentement une solution à 10 % fraîchement préparée de bisulfite de sodium à l'eau contenant le brome jusqu'à décoloration complète. Neutralisez la solution avec du carbonate de sodium et éliminez-la dans le tuyau d'évacuation.

$Br_2(l) + 2\ NaHSO_3(aq) \rightarrow 2NaBr(aq) + H_2SO_4(aq) + SO_2(g)$

Traitement des sulfures

Sous une hotte d'aspiration, placez 1 mole/L de solution de $FeCl_3$ (3 fois la quantité de la solution à éliminer) dans un verre gradué, puis ajoutez la solution à éliminer en mélangeant en continu. Un précipité se formera. Neutralisez-le avec du carbonate de sodium, une réaction qui émettra du gaz carbonique.

La réaction peut se résumer à la formule suivante :

$2\ Fe^{+++} + 3\ S^{2-} \rightarrow Fe_2S_3(s)$

Laissez le précipité reposer, puis filtrez ou faites décanter la solution. Jetez la solution neutre avec les eaux usées et jetez le précipité dans un site d'enfouissement sanitaire approprié. Si l'évacuation du fer pose un problème pour les égouts, toute la matière peut alors être séchée par évaporation puis éliminée comme tout déchet solide.

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

Chapitre 9
Informations sur les risques chimiques

APERÇU

De nombreux produits chimiques comportent des risques minimaux, ce qui rend leur utilisation relativement sécuritaire. D'autres présentent des risques inhérents et exigent des précautions particulières. D'autres encore doivent être manipulés avec une extrême précaution, si bien que leur utilisation n'est ni pratique ni sécuritaire dans les écoles. Ce chapitre fournit des informations sur les risques de près de 600 produits chimiques pour aider les enseignants, les écoles et les autorités scolaires à sélectionner et utiliser les produits chimiques en toute sécurité. Les écoles et les juridictions peuvent prendre ces informations comme point de départ pour examiner les produits chimiques dont ils disposent actuellement en stock (en particulier les produits chimiques accumulés au fil des années) et pour réévaluer l'étendue et le contenu de leurs inventaires de produits chimiques.

Les informations données dans ce chapitre comprennent des évaluations par rapport à la santé, l'inflammabilité et la réactivité, en plus des commentaires supplémentaires sur l'étendue et la gravité des dangers. Elles comprennent également les classifications du SIMDUT et de stockage, ainsi que les catégories de risques pour le transport et les méthodes d'élimination. Ces informations ont été compilées à partir des sources les plus fiables et les plus précises disponibles au moment de la rédaction. Il incombe aux autorités scolaires et aux enseignants individuels d'utiliser ces informations avec précaution et d'assumer la responsabilité des conséquences de leur utilisation.

L'indication d'un produit chimique dans cette liste ne signifie pas que son utilisation est appropriée dans les écoles, mais est fournie à titre d'information préliminaire sur les questions potentielles. Selon la nature et la gravité des dangers encourus, certains des produits chimiques de cette liste sont désignés comme *non appropriés à l'utilisation dans les écoles pour des raisons de sécurité*. On conseille aux lecteurs de consulter les fiches signalétiques de sécurité et d'autres sources actuelles pour obtenir des informations plus détaillées avant d'utiliser un des produits chimiques mentionnés ici. L'omission de cette liste ne constitue pas non plus une indication de sécurité.

©Alberta Education, Canada, 2007

NATURE RÉACTIVE DES PRODUITS CHIMIQUES

Les produits chimiques peuvent être regroupés selon leurs propriétés chimiques et leur comportement général lorsqu'ils sont exposés à d'autres substances ou conditions environnementales. Le tableau suivant fournit des informations sur les types de produits chimiques réactifs, ce qui peut être utile lors de l'élaboration d'un système de stockage des produits chimiques ou afin de décider si oui on non un produit chimique doit être stocké dans la salle de classe.

Nature réactive du produit chimique	Substances	Caractéristiques notables	Manipulation et stockage
Explosive	• Fulminates★ • Nitroglycérine★ • Peroxydes★ • Acide picrique★ • Azides★ • Perchlorates (Na, K)★ • Hydrazines★ • Dioxane★ • Éther★ (excepté l'éther de pétrole)	• Substances qui se décomposent à une vitesse telle qu'elles provoquent une décompression rapide de l'air, parfois accompagnée de gaz de combustion et d'objets volants. • L'explosion peut être provoquée par un choc, une friction ou la chaleur. • Peuvent former des sous-produits explosifs par décomposition lente lors du stockage, ex. : l'éther et le dioxane peuvent former des peroxydes explosifs avec une durée de stockage variable. Ceux-ci apparaissent sous forme de précipités verts.	★ Ne pas commander, utiliser ni stocker des **concentrés** de ce groupe de produits chimiques dans les écoles. • Des concentrations plus faibles de certaines substances explosives (ex. : le peroxyde d'hydrogène à 3 à 7 %) sont sans danger.
Sensible aux acides	• Métaux alcalins • Hydroxydes alcalins • Carbonates • Carbures • Nitrures • Métaux • Sulfures • Cyanures★	• Substances qui réagissent avec les acides pour dégager de la chaleur, de l'hydrogène et/ou d'autres gaz explosifs et substances toxiques.	• Isoler des substances réactives. • Porter et utiliser une protection adéquate.

★ Ces produits chimiques ne sont pas recommandés dans les écoles à cause de leur nature **réactive**.

©Alberta Education, Canada, 2007

Nature réactive du produit chimique	Substances	Caractéristiques notables	Manipulation et stockage
Sensible à l'eau	• Acides et bases puissants • Anhydrides d'acide • Métaux alcalins • Hydrures de métaux alcalins • Carbures★ • Chlorure d'aluminium (anhydre)	• Substances qui réagissent avec l'eau, en dégageant de la chaleur et/ou des gaz inflammables. • La mise à feu dans l'air humide peut provoquer des explosions. • Peuvent produire de l'acétylène ou du méthane. • La décomposition spontanée lors d'un stockage prolongé peut faire exploser le contenant à l'ouverture.	• Isoler des autres substances réactives. • Stocker dans un endroit frais et étanche. • Porter une tenue de protection.
Sensible à l'oxydation/la réduction (agents oxydants uniquement)	• Oxygène • Acides minéraux • Perchlorates★ • Peroxydes★ (excepté le peroxyde d'hydrogène) • Chromates et bichromates • Permanganates • Halogènes et chlorates★	• Substances qui subissent une oxydation ou une réduction rapide, en dégageant de la chaleur au cours du processus. • Certaines sont explosives.	• Isoler l'une de l'autre et des autres substances potentiellement réactives. • Utiliser une protection adéquate.
Substances organiques – cas particuliers	• Acroléine★ • Benzène★ • Oxyde de diéthyle★	• Les substances organiques qui sont inflammables peuvent se polymériser de façon violente ou former des peroxydes explosifs. • Peuvent exploser lors d'une exposition à de nombreux oxydants. • Peuvent être cancérigènes (benzène).	• Stocker dans un récipient hermétique et dans un endroit frais. • Isoler des oxydants.
Pyrophoriques	• Phosphore (blanc ou jaune)★	• Substances qui brûlent spontanément lorsqu'elles sont exposées à l'air.	• Protéger de l'air.

★ Ces produits chimiques ne sont pas recommandés dans les écoles à cause de leur nature **réactive**.

©Alberta Education, Canada, 2007

ORGANISATION DU TABLEAU D'INFORMATION SUR LES RISQUES CHIMIQUES

Le tableau d'information sur les risques chimiques de ce chapitre est destiné aux enseignants et aux écoles, pour les aider à décider des produits chimiques à stocker et à utiliser. Le tableau indique les niveaux de danger de près de 600 produits chimiques, y compris d'un certain nombre de substances qui ont été utilisées dans les écoles par le passé mais dont l'utilisation comporte des risques sérieux. Il fournit également des informations supplémentaires nécessaires pour stocker et éliminer des produits chimiques en toute sécurité.

L'absence de certains produits chimiques dans ce tableau ne signifie pas que ceux-ci sont sans danger. D'autres sources doivent être consultées pour en savoir plus sur ces produits chimiques.

Le tableau d'information sur les risques chimiques est organisé selon les titres de colonnes suivants :

1. Nom(s) du produit chimique, état et formule
2. Applicabilité dans les écoles
3. Évaluations des risques et commentaires en matière de santé, d'inflammabilité et de réactivité
4. Catégories de risques du SIMDUT
5. Catégories de stockage des produits chimiques
6. Catégories de risques du TMD
7. Méthodes d'élimination des produits chimiques

Le contenu de chaque section, ainsi que les codes et conventions utilisés dans le tableau, sont brièvement expliqués ci-dessous.

Nom(s) du produit chimique, état et formule

Le tableau dresse la liste des produits chimiques par ordre alphabétique en utilisant des noms conformes à ceux de l'UICPA et de l'Index Merck. Là où un autre nom s'applique, la substance figurera dans le tableau sous les deux noms. L'état ou la forme de la substance est indiqué, car cela indique la concentration – un facteur qui doit être connu pour comprendre les niveaux de danger. La formule est indiquée comme moyen de faire référence aux noms des substances, en s'assurant que le nom utilisé pour une substance particulière est effectivement associé à la substance correcte grâce à la formule.

Applicabilité dans les écoles

Pour aider les enseignants, les écoles et les autorités scolaires à prendre des décisions favorisant la sécurité, les produits chimiques indiqués dans ce tableau ont été regroupés en trois catégories, selon leur sécurité relative. Les risques d'un produit chimique ont tendance à augmenter avec sa concentration. En gardant ceci à l'esprit, il faut noter que certains produits chimiques du tableau font partie de la catégorie « B » ou « C » sous forme concentrée, mais qu'ils font partie de la catégorie « A » ou « B » sous forme

©Alberta Education, Canada, 2007

diluée. C'est le cas de nombreux acides et de nombreuses bases, ex. : acide chlorhydrique [HCl (aq.)].

Concentration	Catégorie
5 % ou moins	A
plus de 5 %	B

Catégorie A – Produits chimiques pouvant être utilisés dans les écoles selon certaines conditions contrôlées d'utilisation.

Les produits chimiques de cette catégorie sont ceux dont les risques peuvent être gérés s'ils sont utilisés en quantités et en concentrations limitées, dans des situations contrôlées et en suivant les procédures sécuritaires. L'utilisation de ces produits chimiques doit tenir compte de la maturité et des compétences des élèves, des connaissances et compétences de l'enseignant et des besoins du programme.

Catégorie B – Produits chimiques dont l'utilisation par les élèves n'est pas appropriée dans les écoles, excepté dans les classes de sciences d'écoles secondaires du premier et du deuxième cycles dans des conditions d'utilisation très contrôlées.

Cette catégorie de produits chimiques ne doit pas être utilisée par les élèves en sciences dans les écoles élémentaires, mais leur utilisation peut être appropriée dans les classes de sciences d'écoles secondaires du premier et du deuxième cycles lorsque les produits sont utilisés en quantités limitées, sous la supervision étroite de personnel qualifié et dans des installations appropriées. Si ces produits chimiques sont utilisés, les quantités et concentrations doivent être maintenues au minimum; informez les élèves des procédures d'utilisation sécuritaires et assurez-vous que le stockage et l'élimination des déchets sont gérés. Ces produits chimiques peuvent être appropriés aux démonstrations dans les écoles élémentaires, par des enseignants qui possèdent les connaissances et compétences appropriées.

Catégorie C – Produits chimiques dont l'utilisation par les élèves n'est pas appropriée.

Les produits chimiques de cette catégorie présentent des risques de sécurité importants dans une ou plusieurs catégories de risques (santé, inflammabilité ou réactivité), ce qui rend leur utilisation dangereuse, à moins de prendre des précautions importantes. Les conditions requises pour une utilisation par les élèves en toute sécurité dépassent ce qui peut être fourni de façon permanente et fiable par les écoles. Certains produits chimiques de cette catégorie peuvent être utilisés à des fins de démonstration par des enseignants qualifiés d'école secondaire du deuxième cycle, à la suite d'une évaluation complète des risques.

Catégorie D – Produits chimiques dont l'utilisation par les enseignants ou les élèves n'est pas recommandée dans les écoles en raison de niveaux de danger trop importants.

À des fins de référence rapide, les produits chimiques de la catégorie D sont énumérés par ordre alphabétique dans l'annexe K à la fin de ce document.

©Alberta Education, Canada, 2007

Évaluations des risques et commentaires en matière de santé, d'inflammabilité et de réactivité

Les évaluations de risques du tableau d'information sur les risques chimiques sont basées sur le code Hazchem de la NFPA (National Fire Protection Association), qui est également utilisé par la plupart des fournisseurs de produits chimiques d'Amérique du Nord. Ce système d'identification des risques associe des valeurs numériques aux niveaux de risques en matière de santé, d'inflammabilité et de réactivité d'un produit chimique. Chaque catégorie de risques est évaluée sur une échelle de 0 à 4 (ordre croissant). De plus, un symbole de précaution particulière peut être utilisé si nécessaire. Dans la plupart des cas, les évaluations de risques indiquées concernent la forme pure du produit chimique.

Les évaluations de risques de chaque produit chimique figurant dans le tableau sont basées sur des informations provenant de sources multiples. Les sources utilisées pour la compilation des évaluations sont principalement les fiches signalétiques de sécurité fournies par les grands fournisseurs. Dans la plupart des cas, les évaluations indiquées sur ces fiches signalent différentes valeurs pour le même produit chimique, ce qui reflète différentes interprétations des risques encourus. Par exemple, il apparaît qu'en déterminant les évaluations en matière de santé, certains fournisseurs tiennent compte des effets d'une exposition prolongée et chronique, alors que d'autres ne le font pas. En cas de désaccord entre les sources, une évaluation supplémentaire des informations disponibles a été effectuée avant de déterminer l'évaluation indiquée dans le tableau. Pour aider l'utilisateur, des informations supplémentaires sur la nature spécifique des risques présentés par chaque produit chimique sont fournies dans la section des commentaires.

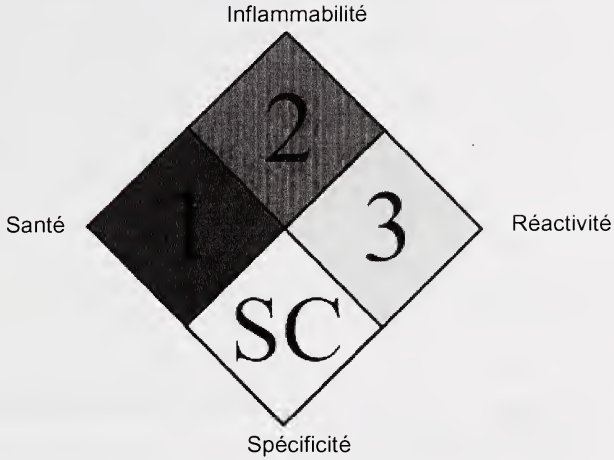
Les évaluations en matière de santé indiquées dans le tableau proviennent des fiches signalétiques de sécurité et sont reliées principalement aux effets à court terme sur la santé. Actuellement, les informations disponibles sur les effets à long terme – y compris la cancérogénicité – sont limitées dans de nombreux cas. Des informations plus récentes peuvent être connues et seront indiquées dans les fiches signalétiques de sécurité à jour.

En général, les produits chimiques dont l'évaluation est de 3 ou 4 dans une ou plusieurs catégories, mais en particulier en matière de santé, sont classés comme ne devant pas être utilisés par les élèves. Il y a des exceptions à cette règle, en particulier dans les cas où les risques peuvent être considérablement réduits en utilisant la substance sous une forme moins concentrée, comme c'est le cas avec les solutions. En général, les formes en poudre ou pures des substances ou produits chimiques cancérigènes qui produisent des substances toxiques lors d'une réaction seront identifiées comme ne devant pas être utilisées par les élèves et, dans un certain nombre de cas, seront identifiées comme ne devant pas être utilisées du tout dans les écoles.

Notez que les informations de ce tableau sont fournies principalement pour aider les écoles à déterminer les produits chimiques dont l'utilisation est appropriée. Une fois que les produits chimiques sont acquis, le personnel de l'école doit consulter la fiche signalétique de sécurité pour obtenir des informations plus détaillées avant d'utiliser un produit.

©Alberta Education, Canada, 2007

Exemple du code Hazchem de la NFPA



***Remarque**. – Le code couleur diffère souvent selon le fabricant. Certains n'utilisent pas de couleur du tout.*

Voici les trois catégories et l'échelle d'évaluation à 5 points utilisées par la NFPA. Les codes Hazchem sont décrits dans le tableau d'évaluation des risques ci-dessous.

Santé (bleu)		
4	**Danger**	Peut être mortel à la suite d'une exposition de courte durée. Un équipement de protection spécialisé est nécessaire.
3	**Avertissement**	Substance corrosive ou toxique. Éviter tout contact avec la peau ou toute inhalation.
2	**Avertissement**	Peut être dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption.
1	**Attention**	Peut provoquer une irritation.
0		Pas de risque particulier.

Inflammabilité (rouge)		
4	**Danger**	Gaz inflammable ou liquide extrêmement inflammable.
3	**Avertissement**	Liquide inflammable – point d'inflammabilité en dessous de 100 °F.
2	**Attention**	Liquide combustible – point d'inflammabilité entre 100 et 200 °F.
1		Combustible s'il est chauffé.
0		Non combustible.

©Alberta Education, Canada, 2007

Réactivité (jaune)		
4	**Danger**	Matière explosive à température ambiante.
3	**Danger**	Peut être explosif en cas de choc, s'il est chauffé sous confinement ou mélangé à l'eau.
2	**Avertissement**	Instable ou qui peut réagir de façon violente en cas de mélange à l'eau.
1	**Attention**	Peut réagir s'il est chauffé ou mélangé à l'eau mais pas de façon violente.
0	**Stable**	Non réactif lorsqu'il est mélangé à l'eau.

Avis spécial (blanc)	
W	Réactif à l'eau.
OX	Agent oxydant.

Remarque. *– Consultez le site <http://www.nfpa.org/> pour en savoir plus sur le système d'évaluation de la NFPA.*

Catégories de risques du SIMDUT

Le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail classe les substances contrôlées en 6 catégories et fournit des symboles pour chacune d'elles.

Voici les catégories :

A. Gaz comprimés
B. Matières inflammables et combustibles
C. Matières oxydantes
D. Matières infectieuses et toxiques
   Division 1 : Matière à effets toxiques graves et immédiats
   Division 2 : Matière à effets toxiques autres
   Division 3 : Matière infectieuse
E. Matières corrosives
F. Matières réactives dangereuses

Cette colonne du tableau d'information sur les risques chimiques indique la catégorie à laquelle chaque produit chimique appartient. Les substances qui ne sont pas contrôlées sont identifiées par les lettres NC dans le tableau.

Pour en savoir plus sur le SIMDUT, consultez les chapitres 1, 4 et 8 de ce document.

Catégories de stockage des produits chimiques

Les catégories de produits chimiques désignées dans cette section du tableau et définies ci-dessous sont utiles à l'élaboration d'un système de stockage sécuritaire des groupes de produits dans les laboratoires ou les salles de stockage. Dans certains cas, un produit chimique peut appartenir à plusieurs catégories. Dans ce cas, l'inflammabilité constitue la priorité pour la classification en matière de stockage.

©Alberta Education, Canada, 2007

Catégorie n° :	Catégorie et symbole du produit chimique
1	Acides inorganiques (AI)
2	Bases puissantes (BP)
3	Acides organiques (AO)
4	Solides inflammables (SI)
5	Liquides inflammables (LI)
6	Agents oxydants (AO)
7	Halogènes (sous forme d'éléments) (H)
8	Divers (D)

Les catégories de stockage des produits chimiques ont été abordées en détail au chapitre 8 comme aspect important de la gestion des produits chimiques.

Catégories de risques du TMD

Les catégories et divisions des produits chimiques définies par la réglementation en matière de TMD sont importantes pour plusieurs raisons, dont la classification des déchets chimiques lors de la préparation de la collecte pour élimination. Les catégories de risques sont numérotées de 1 à 9. Certaines catégories sont ensuite sous-divisées en sections numérotées. Une classification des déchets est indiquée par le numéro de catégorie suivie d'un point et du numéro de la division. Par exemple, une classification de 4.3 signifie que les déchets font partie de la division 3 de la catégorie 4.

Le tableau ci-dessous résume brièvement les neufs catégories et types de risques encourus. Consultez la Partie II de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* de 1992 pour connaître les spécificités des critères et des procédures nécessaires afin de déterminer les catégories, divisions et groupes de conditionnement des déchets chimiques.

Catégorie 1 – Explosifs	Les explosifs sont classés en 6 divisions, en fonction de leur sensibilité et de leur potentiel explosif. **Remarque. –** L'utilisation de cette catégorie de composés n'est pas recommandée dans les écoles.
Catégorie 2 – Gaz	Les substances de la catégorie 2 comprennent les gaz, les mélanges de gaz, les mélanges de gaz à une ou plusieurs vapeurs de substances appartenant à d'autres catégories, les articles chargés de gaz, aérosols ou hexafluorures de tellure. Ces substances appartiennent à l'une des trois divisions. Divisions 2.1 Gaz inflammables 2.2 Gaz non toxiques, non inflammables 2.3 Gaz toxiques

©Alberta Education, Canada, 2007

Catégorie 3 – Liquides inflammables	Cette catégorie comprend les liquides (ou les liquides contenant des solides en solution ou en suspension) dont le point d'inflammabilité est inférieur ou égal à 60,5 °C, ou les liquides qui sont destinés ou devant être à une température supérieure ou égale à leur point d'inflammabilité à tout moment lors du transport de la substance.
Catégorie 4 – Solides inflammables	Divisions 4.1 Solides inflammables 4.2 Substances sujettes à la combustion spontanée 4.3 Substances qui, au contact de l'eau, émettent des quantités dangereuses de gaz inflammables
Catégorie 5 – Substances oxydantes et peroxydes organiques	Divisions 5.1 Substances oxydantes 5.2 Peroxydes organiques
Catégorie 6 – Substances toxiques et infectieuses	Divisions 6.1 Substances toxiques 6.2 Substances infectieuses
Catégorie 7 – Matières radioactives	Cette catégorie comprend les matières radioactives dont l'activité est supérieure à 74 kBq/kg.
Catégorie 8 – Substances corrosives	Cette catégorie comprend les matières qui : provoquent une destruction de l'épaisseur de la peau, à savoir des lésions permanentes et qui détruisent toutes les couches de l'épiderme; démontrent une vitesse de corrosion supérieure à 6,25 mm/an à une température de 55 °C.
Catégorie 9 – Produits, substances ou organismes divers	Cette catégorie comprend toute substance qui ne répond pas aux critères d'inclusion dans les catégories 1 à 8 et contient un ou plusieurs des éléments suivants : des micro-organismes génétiquement modifiés qui peuvent mettre en danger la vie humaine; un polluant marin; une matière à transporter à des températures élevées; une matière qui émet des substances toxiques à la dissolution; des substances dangereuses pour l'environnement.

©Alberta Education, Canada, 2007

Méthodes d'élimination des produits chimiques

Les méthodes appropriées d'élimination de divers produits chimiques dépendent d'un certain nombre de facteurs, et doivent respecter les réglementations aux niveaux fédéral, provincial et local. Le tableau d'information sur les risques chimiques utilise les symboles suivants pour indiquer les options d'élimination de chaque produit chimique.

Symbole	Méthode d'élimination	Commentaires
WF/I	Établissement de traitement/incinérateur de déchets chimiques (homologué par le gouvernement)	Les substances identifiées comme produits contrôlés/dangereux doivent être éliminées dans un établissement de traitement des déchets en vertu de la loi fédérale/provinciale. Les déchets chimiques non réglementés peuvent être éliminés dans un établissement de traitement des déchets.
A	Dissipation dans l'air	Gaz atmosphériques uniquement.
D	Tuyau d'évacuation	Les acides et bases dilués ne contenant aucun composant réglementé (pH de 5,5 à 10) et les sels non dangereux et non contrôlés peuvent être éliminés de cette façon.
R	Recyclage	Dépôts locaux de recyclage du plastique et du métal.
N/P-T ou N/P-D	Neutralisation/précipité et élimination dans les ordures ou le tuyau d'évacuation	Suivre la procédure de neutralisation/précipitation et éliminer les sous-produits non toxiques dans les ordures (T) ou le tuyau d'évacuation (D).
RS	Retour au fournisseur	Les récipients contenant des restes de substance peuvent être retournés au fournisseur.
T	Ordures (site d'enfouissement sanitaire)	Déchets secs, non contrôlés et non dangereux.

Les « produits contrôlés » sont les substances qui appartiennent à une ou à plusieurs catégories de risques du SIMDUT. Ceux-ci comprennent les gaz comprimés, les matières oxydantes et les substances toxiques, infectieuses, inflammables, combustibles, corrosives ou dangereusement réactives. Il n'existe aucune liste de contrôle des produits contrôlés; cependant, tout produit comportant un avertissement de danger peut être un produit contrôlé.

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007

TABLEAU D'INFORMATION

SUR LES RISQUES CHIMIQUES

Remarque. *– Vous devez avoir lu les informations de base dans l'introduction de ce chapitre avant de consulter ce tableau d'information sur les risques chimiques pour en savoir plus sur des produits chimiques spécifiques.*

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S*	I*	R*	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
acétaldéhyde ---------- liquide (éthanal, aldéhyde acétique) $CH_3CHO(l)$ ou $C_2H_4O(l)$	D	3	4	2	Toxique; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion, d'absorption par la peau; provoque une irritation ou des brûlures cutanées et une grave irritation des yeux; affecte le système nerveux central, le foie et les reins; liquide et vapeurs extrêmement inflammables; peut former des niveaux explosifs de peroxydes en stock; peut être cancérigène pour l'humain.	B, D1	5	3.1	WF/I
acétamide ---------- cristaux (amide de l'acide acétique) $CH_3CONH_2(s)$	C	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; le mélange poussière-air est explosif; peut être cancérigène pour l'humain.	D2	8	NR	WF/I
acétate d'aluminium (de base)---------- poudre mélange : $Al(C_2H_3O_2)_2OH(s)$ --------- 30 % $Al_2O_3(s)$ ---------- 70 %	A	1	1	0	Poussière gênante; peut provoquer une irritation des yeux, de la peau, des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D
acétate d'ammonium -- cristaux $CH_3COONH_4(s)$	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif; inflammable s'il est chauffé ou allumé; le mélange particule-air est explosif.	D2	8	NR	T ou D(aq)
acétate d'amyle ---------- liquide (acétate de n-amyle) $CH_3COOC_5H_{11}(l)$	C	2	3	0	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; liquide et vapeurs très inflammables.	B, D1	5	3	WF/I
acétate d'argent --------- poudre $AgC_2H_3CO_2(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut provoquer une irritation du tube digestif.	D2	8	NR	N/P -R
acétate de calcium ------ poudre $Ca(CH_3COO)_2(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T ou D(aq)
acétate de chrome (III) ---------- poudre (acétate chromique) $C_6H_9CrO_6(s)$ ou $Cr(CH_3COO)_3(s)$	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation mineure de la peau, des yeux et des voies respiratoires; une exposition prolongée provoque des dommages cumulés aux poumons; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	6.1	WF/I

* S = Santé; I = Inflammabilité; R = Réactivité

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
acétate de cobalt (II) -- cristaux $Co(C_2H_3O_2)_2 \bullet 4H_2O(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; une exposition chronique peut affecter la thyroïde, les poumons, le cœur et les reins.	NC	8	NR	WF/I ou N/P-T
acétate de cuivre (II) monohydrate ---------- poudre $Cu(CH_3COO)_2 \bullet H_2O(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires, brûle les yeux; dangereux s'il est avalé.	NC	8	9	WF/I ou N/P-T
acétate de la cellulose ---------- poudre (formule variable)	A	1	1	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T ou D(aq)
acétate de lithium dihydrate ---------- cristaux $LiCH_3COO \bullet 2H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation des yeux; peut provoquer une irritation de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; peut endommager les reins et avoir des effets sur le système nerveux central.	D2	8	NR	T
acétate de magnésium ---------- poudre $Mg(CH_3COO)_2 \bullet 4H_2O(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)
acétate de polyvinyle ---- solide (PVAC) $(C_4H_6O_2)n(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	R, T
acétate de potassium -- poudre $KCH_3COO(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une légère irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)
acétate de sodium anhydre et trihydrate -- cristaux $CH_3COONa(s)$ et $CH_3COONa \bullet 3H_2O(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange particule-air est explosif.	D2	8	NR	T ou D(aq)
acétate de strontium hémihydrate ---------- cristaux $SrC_4 H_6O_4 \bullet 0,5 H_2O(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T
acétate d'éthyle --------- liquide $CH_3COOC_2H_5(l)$ ou $C_4H_8O_2(l)$	B	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte le système nerveux central; liquide très inflammable.	B, D2	5	3	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
acétate d'octyle ---------- liquide (acétate de 2-éthylhexyle) $C_{10}H_{20}O_2(l)$	A	1	2	0	Provoque une irritation de la peau et des yeux; peut provoquer une irritation des voies respiratoires et du tube digestif; liquide combustible.	B	5	NR	WF/I ou RS – cyl.
acétate de vinyle -------- liquide $C_4H_6O_2(l)$	C	1	3	1	Irrite la peau, les yeux et les membranes muqueuses; très inflammable; peut être cancérigène pour l'humain.	B, D2	5	3	WF/I
acétate de zinc --------- poudre $ZnC_4H_6O_4(s)$	A	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; combustible s'il est chauffé ou allumé.	D2	8	NR	WF/I ou N/P-T
acéto-carmin colorant---------- solution mélange : carmin ---------- 0,5 % acide acétique ---------- 45,0 % eau ---------- 54,5 %	B	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut provoquer une gêne au niveau gastro-intestinal en cas d'ingestion.	D1, E	1	8	WF/I
acétone ---------- liquide (propan-2-one) $CH_3COCH_3(l)$	B	1	3	0	Provoque une irritation des voies respiratoires et des yeux; les vapeurs peuvent provoquer une somnolence et des vertiges, entraînant une dépression du système nerveux central; dangereux s'il est avalé; très inflammable.	B, D2	5	3	WF/I
acéto-orcéine solution colorante mélange : acide acétique ---------- 45 % orcéine ---------- 2 % eau ---------- 53 %	B	1	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et du système respiratoire; peut provoquer une gêne au niveau gastro-intestinal en cas d'ingestion.	E	1	8	WF/I ou N/P-D
acide 2,4-dichlorophénoxy-acétique ---------- poudre (2,4 D) $C_8H_6Cl_2O_3(s)$	C	3	0	1	Toxique s'il est avalé ou inhalé; irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires; peut être dangereux au contact de la peau; peut endommager le système nerveux central; peut être cancérigène pour l'humain; se décompose dans l'eau.	D1, D2	8	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
acide acétique ---------- solution (*vinaigre*) mélange : CH_3COOH ----------5 – 7 % H_2O ---------- 93 – 95 % $CH_3COOH(aq)$	A	1	0	0	Provoque une irritation du nez, de la gorge et des voies respiratoires; un contact prolongé peut provoquer des brûlures et une dermatite.	NC	1	8	N/P-D
acide acétique, glacial - liquide (acide éthanoïque) $CH_3COOH(l)$ ou $C_2H_4O_2(l)$	B	3	2	0	Corrosif; le liquide et les vapeurs provoquent de graves brûlures de tous les tissus corporels; peut être mortel en cas d'ingestion; dangereux en cas d'inhalation; liquide et vapeurs inflammables.	B, E	5, 1	8 (3)	N/P-D
acide acrylique ---------- liquide (acide prop-2-énoïque) $C_3H_4O_2(l)$ ou $CH_2CHCOOH(l)$	D	3	2	2	Toxique, peut être mortel s'il est avalé; dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; provoque des brûlures de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; irrite gravement le système respiratoire; instable, doit être stocké avec un inhibiteur de MEHQ et un accès au gaz oxygène; liquide et vapeurs inflammables.	B, D1, E	5	3 (8)	WF/I
acide adipique ---------- poudre (acide hexanedioïque) $C_6H_{10}O_4(s)$ ou $HOCO(CH_2)_4COOH(s)$	B	1	1	0	Provoque une irritation des yeux; l'inhalation peut provoquer une irritation; le mélange poudre-air est explosif.	NC	3	NR	N/P-D
acide ascorbique ------- cristaux (vitamine C) $C_6H_8O_6(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer de légères irritations de la peau, des yeux et des voies respiratoires; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	NC	3	NR	T ou D(aq)
L-acide aspartique ----- cristaux $C_4H_7NO_4(s)$	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	NC	3	NR	T
acide benzènesulfonique 1,5 hydrate ---------- cristaux (acide phénylsulfonique) $C_6H_5SO_3H \bullet 1{,}5H_2O(s)$	D	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	E	3	8	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
acide benzoïque -------- cristaux (acide benzène-carbolyxique, acide phénylformique) $C_7H_6O_2(s)$	A	2	1	0	Provoque une irritation modérée de la peau et une irritation sévère et des blessures possibles des yeux; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; combustible s'il est chauffé.	D2	3	NR	T
acide borique ---------- cristaux $H_3BO_3(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; provoque une grave irritation du tube digestif, entraînant des hémorragies et un choc; peut avoir des effets indésirables sur la reproduction.	D2	1	NR	T ou D(aq)
acide butyrique ---------- liquide (acide butanoïque, acide éthylacétique, acide propylformique) $C_4H_8O_2(l)$ ou $CH_3CH_2CH_2COOH(l)$	B	2	2	0	Provoque une grave irritation et des brûlures possibles de la peau et des yeux; peut provoquer une irritation des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; odeur désagréable; liquide et vapeurs inflammables.	B, E	5, 3	8	WF/I
acide carbolique --------- liquide ou cristaux (phénol, acide phénique, acide phénylique) $C_6H_6O(s)$	D	4	2	0	Toxique et corrosif; rapidement absorbé par la peau; provoque des brûlures graves en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux central, le foie et les reins; inflammable.	B, D1, D2	4, 5, 3	6.1	WF/I
acide chlorhydrique ---- solution (acide muriatique) <u>mélange</u> : HCl ---------- 36,5 % H_2O ---------- 63,5 % HCl(aq)	A – 5 % ou moins B – 5 % de plus	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures des yeux et de la peau; dangereux si les vapeurs sont inhalées ou le liquide avalé; peut provoquer une grave irritation des voies respiratoires ou du tube digestif avec des brûlures possibles; peut avoir des effets sur le fœtus.	D1, E	1	8	WF/I ou N/P-D
acide chromique -------- solution (chrome (VI)) solution d'oxyde) <u>mélange</u> : H_2O ---------- 90 % CrO_3 ---------- 10 % $CrO_3(aq)$	C	3	0	1 ox	Corrosif; provoque des brûlures de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; très toxique; agent fortement oxydant; éviter le contact avec les agents de réduction et les matières organiques. Cancérigène pour l'homme en vapeurs ou poussière.	C, D1, D2, E	1, 6	8	N/P-D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
acide citrique ---------- poudre $C_6H_8O_7(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires; provoque une grave irritation des yeux; peut provoquer une irritation du tube digestif; sensible à l'humidité.	E	3	NR	N/P-D
acide éthanoïque ------- solution (acide acétique, vinaigre) mélange : CH_3COOH ---------- 7 % H_2O ---------- 93 % $CH_3COOH(aq)$	A	1	0	0	Provoque une irritation du nez, de la gorge et des voies respiratoires; un contact prolongé peut provoquer des brûlures et une dermatite.	NC	1	NR	N/P-D
acide éthanoïque, glacial ---------- liquide (acide acétique glacial) $CH_3COOH(l)$	B	3	2	0	Corrosif; le liquide et les vapeurs peuvent provoquer des brûlures graves aux tissus corporels; peut être mortel en cas d'ingestion; dangereux en cas d'inhalation; liquide et vapeurs inflammables.	B, E	5	8 (3)	WF/I ou N/P-D
acide éthylène-diaminetétracétique (EDTA) ---------- poudre (acide édétique) $C_{10}H_{16}N_2O_8(s)$ ou $C_{10}H_{12}N_2Na_4O_8 \bullet 2H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation des yeux; peut provoquer une irritation de la peau et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé.	NC	8	NR	WF/I
acide fluorhydrique ---- solution mélange : HF ---------- 48 – 52 % H_2O ---------- 48 – 52 % $HF(aq)$	D	4	0	1	Extrêmement corrosif et toxique; les vapeurs provoquent des brûlures graves de la peau, des yeux et des voies respiratoires; les brûlures de la peau peuvent ne pas être immédiatement douloureuses ou visibles; peut être mortel s'il est avalé ou inhalé; endommage les os; la réaction aux métaux génère de l'hydrogène gazeux explosif.	D1, D2, E	1	8 (6.1)	WF/I ou N/P-D
acide formique ---------- solution (acide méthanoïque) mélange : acide formique ------- 85 – 98 % eau ---------- 02 – 15 % $HCOOH(aq)$	B	3	2	0	Corrosif; provoque des brûlures graves de la peau, des yeux, des membranes muqueuses et des voies respiratoires; peut être mortel en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; liquide inflammable; se décompose pour produire du monoxyde de carbone lors d'un stockage prolongé, donc un risque explosif potentiel.	B, E	1, 5	8	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
acide fumarique --------- poudre (acide but-2-énédioïque) $C_4H_4O_4(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif; provoque une irritation des yeux; peut endommager les reins; inflammable s'il est chauffé.	D2	3	NR	WF/I ou N/P-D
acide gibbérellique ------ poudre $C_{19}H_{22}O_6(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; inflammable s'il est chauffé.	NC	3	NR	D
acide glutamique ------- cristaux $C_5H_9NO_4(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	3	NR	WF/I ou N/P-T
acide indol-3-acétique --- solide (hétéroauxine, AIA) $C_{10}H_9NO_2(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable sur la peau, les yeux, les voies respiratoires ou le tube digestif; peut avoir des effets sur le fœtus en cas d'exposition chronique, selon des études réalisées sur des animaux.	NC	8	NR	WF/I ou N/P-D
acide lactique -- cristaux/liquide (acide 2-hydroxypropanoïque) $C_3H_6O_3(s)$ ou $CH_3CHOHCOOH(s)$	B	3	1	0	Corrosif; provoque une irritation et des brûlures en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; extrêmement destructeur des tissus de la peau, des yeux, des membranes muqueuses et des voies respiratoires; cristaux combustibles s'ils sont chauffés ou allumés.	E	3	8	WF/I ou N/P-D
acide laurique ---------- cristaux (acide dodécyclique) $C_{12}H_{24}O_2(s)$ ou $CH_3(CH_2)_{10}COOH(s)$	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	D2	3	NR	WF/I ou N/P-D
acide maléique ---------- solide (acide buténodioïque, acide cis-butènedioïque) $C_4H_4O_4(s)$	B – solution C – solide	3	1	1	Corrosif; provoque une irritation de la peau et une grave irritation et des brûlures possibles des yeux; peut provoquer une grave irritation et des brûlures possibles des voies respiratoires et du tube digestif; peut être dangereux s'il est avalé ou absorbé par la peau; peut endommager les reins; combustible s'il est chauffé.	E	3	8	WF/I ou N/P-D
acide malique ---------- cristaux (acide hydroxybutanedioïque) $C_4H_6O_5(s)$	B	1	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé; combustible à des températures élevées ou s'il est allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	3	NR	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
acide malonique -------- cristaux (acide propanedioïque) $CH_2(COOH)_2(s)$	B	1	1	0	Provoque une irritation des yeux; peut provoquer une irritation de la peau et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé; combustible à des températures élevées ou s'il est allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	3	NR	WF/I ou N/P -D
acide nitrique ---------- solution mélange : HNO_3 ---------- 62 – 75 % H_2O ---------- 25 – 38 % $HNO_3(aq)$	B – dilué C – concentré	3	0	0 ox	Corrosif; le liquide et les vapeurs endommagent gravement la peau, les yeux et les membranes muqueuses; fortement oxydant.	C, D1	1, 6	8 (5.1)	WF/I ou N/P-D
acide oléique ---------- liquide huileux ((z)-9-acide octadécénoïque) $C_{18}H_{34}O_2(l)$	A	1	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires, si les vapeurs sont inhalées; combustible s'il est préchauffé et allumé.	NC	3	NR	WF/I ou N/P-D
acide oxalique ---------- cristaux (acide éthanedioïque) $C_2H_2O_4(s)$	B – solution C – cristaux	3	1	0	Corrosif; provoque une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; peut être mortel en cas d'ingestion; peut endommager les reins; solide combustible en-dessous de 101 °C.	D1, E	3	8	WF/I ou N/P-D
acide palmitique -------- cristaux (acide hexadépeutoïque) $C_{16}H_{32}O_2(s)$	A	1	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	3	NR	WF/I ou N/P-D
acide perchlorique ----- solution mélange : $HClO_4$ --------- 70 % H_2O ---------- 30 % $HClO_4(aq)$	D	3	0	3 ox	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; très dangereux en cas de contact avec la peau, d'inhalation et d'ingestion; instable, se décomposera de façon explosive à des températures élevées ou s'il se déshydrate; un contact avec le bois, le papier et d'autres produits de cellulose peut entraîner une explosion; fortement oxydant.	C, E	1, 6	5.1 (8)	WF/I ou N/P-D
acide phosphorique ---- solution mélange : H_3PO_4 ---------- 74 – 95 % H_2O ---------- 5 – 26 % $H_2PO_4(aq)$	B	3	0	0	Corrosif; provoque une irritation et des brûlures graves en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou si les vapeurs sont inhalées.	E	1	8	WF/I ou N/P -D

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
acide phthalique --------- poudre (acide 1,2-benzenedicarboxylique) $C_8H_6O_4(s)$	B	1	1	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; se décompose s'il est chauffé; le mélange poudre-air est explosif.	NC	3	NR	WF/I ou N/P-D
acide picrique ---------- cristaux (trinitro-2,4,6-phénol) $C_6H_3N_3O_7(s)$	D	3	4	4	Toxique; provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires, et irrite gravement les yeux; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le foie, les reins et le sang; stable dans l'eau mais est explosif s'il est séché, devient plus sensible aux chocs, à la chaleur et à la friction comme perte d'humidité; solide inflammable.	B, D1, D2, F	3, 4	4.1	WF/I ou N/P-D
acide propionique -------- liquide huileux (acide propanoïque, acide méthylacétique) $C_3H_6O_2(l)$ ou $CH_3CH_2COOH(l)$	B – solution C – concentré	3	2	0	Corrosif; provoque une irritation et des brûlures graves de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; extrêmement destructeur des membranes muqueuses; dangereux s'il est absorbé par la peau, inhalé ou ingéré; liquide inflammable; mutagène.	B, D1	3, 5	8	WF/I ou N/P-D
acide prussique --------- liquide (cyanure d'hydrogène, anhydre, acide cyanhydrique) $HCN(l)$	D	4	4	2	Très toxique; les vapeurs irritent la peau, les yeux et les membranes muqueuses; une exposition à court terme entraîne un décès en cas d'absorption rapide par la peau ou en cas d'inhalation; également toxique en cas d'ingestion; vapeurs inflammables.	B, D1, D2, E	1, 5	6.1	WF/I
acide rosolique ---------- poudre (aurine) $(HOC_6H_4)_2C{:}C_6H_4{:}O(s)$	B	1	1	0	Irrite les yeux, la peau et les voies respiratoires; combustible à des températures élevées ou s'il est allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	3	NR	WF/I
acide salicylique -------- cristaux (acide o-hydroxybenzoïque) $C_7H_6O_3(l)$ ou $HOC_6H_4COOH(l)$	B	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux central, les reins et le pancréas; combustible à des températures élevées; le mélange poussière-air est explosif.	D1, D2	3	NR	WF/I ou N/P-D
acide silicique --------- granulés (gel de silice) $H_2SiO_3(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires.	NC	3	NR	T

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
acide stéarique ---------- poudre (acide octodécylique) $C_{18}H_{36}O_2(s)$ ou $CH_3(CH_2)_{16}COOH(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange air-poussière est explosif.	NC	3	NR	WF/I ou N/P-D
acide succinique -------- cristaux (acide butanedioïque) $C_4H_6O_4(s)$ ou $HOOCCH_2CH_2COOH(s)$	A	1	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires, l'irritation des yeux peut être grave; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange air-poussière est explosif.	D2	3	NR	T ou D(aq)
acide sulfamique ------- cristaux (amidosulfamique) $H_3NO_3S(s)$	B – solution C – cristaux	3	0	0	Corrosif; provoque une irritation et des brûlures graves en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé, dangereux en cas d'inhalation.	D2, E	3	8	WF/I
acide sulfureux ---------- solution (sulfite d'hydrogène) mélange : H_2SO_3 ---------- 6 – 12 % H_2O ---------- 88 – 94 % $H_2SO_3(aq)$	A – 5 % ou moins B – 5 % de plus	3	0	0	Corrosif en cas de contact prolongé, provoque des brûlures en cas de contact; dangereux en cas d'inhalation ou d'ingestion.	D1, D2, E	8	8	N/P-D
acide sulfurique --------- solution mélange : H_2SO_4 ---------- 52 – 100 % H_2O ---------- 0 – 48 % $H_2SO_4(aq)$	A – 5 % ou moins B – 5 % de plus	3	0	2 W	Corrosif; le liquide et les vapeurs provoquent des brûlures graves des tissus corporels; peut être mortel s'il est avalé ou en cas de contact avec la peau; dangereux en cas d'inhalation; réactif à l'eau, dégage de la chaleur; risque de cancer en cas d'exposition prolongée aux vapeurs d'acide sulfurique.	D1, D2, E	1	8	WF/I ou N/P-D
acide tannique ---------- poudre (tanin) $C_{76}H_{52}O_{46}(s)$	A	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé; de grandes quantités peuvent endommager le foie et les reins; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	D1, D2, E	3	NR	WF/I
acide tartatique --------- cristaux (acide 2,3-dihydroxy-butanedioïque) $C_4H_6O_6(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des yeux; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	E	3	NR	N/P-D ou WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
acide tungstique -------- poudre $H_2WO_4(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation des yeux, dangereux s'il est avalé ou inhalé, une inhalation chronique est dangereuse.	D2, E	1	NR	WF/I ou N/P-D
acide valérique ---------- liquide (acide valérianique) $C_5H_{10}O_2(l)$	B	2	1	0	Irrite la peau, provoque une grave irritation et des brûlures possibles des yeux et des voies respiratoires; une ingestion peut provoquer une irritation avec des nausées, des vomissements et des brûlures possibles; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	E	3	8	WF/I ou N/P-T
acroléine ---------- liquide (prop-2-énal, acrylaldéhyde) $C_3H_4O(l)$	D	3	4	1	Corrosif; provoque une grave irritation ou brûlure des yeux et de la peau; très toxique en cas d'inhalation ou d'ingestion; très inflammable; peut être cancérigène.	B, D1, E	5	6.1	WF/I
adrénaline ---------- poudre (épinéphrine) $C_9H_{13}NO_3(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux en cas d'inhalation, de contact avec la peau ou s'il est avalé; une absorption excessive peut être mortelle; augmente le rythme cardiaque, la tension artérielle; le mélange poudre-air est explosif.	D2	8	6.1	WF/I
agar, toute culture ------- poudre mélange : agarose ---------- variable agaropectine ---------- " glucose ---------- " acide ascorbique ------- " autre ---------- "	A	2	1	1	Peut irriter les yeux, la peau, les membranes muqueuses et les voies respiratoires supérieures; se décompose s'il est exposé à la lumière; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	T
L-alanine ---------- cristaux (acide aminopropionique l-2) $C_3H_7NO_3(s)$ ou $CH_3CH(NH_2)COH(s)$	B	1	1	0	La poussière peut provoquer une irritation des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; inflammable s'il est chauffé, combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poudre-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
alcool 2-éthyhexylique ---------- liquide (octanol normal alcool caprylique) $C_8H_{18}O(l)$	B	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs combustibles.	B, D1	5	NR	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
alcool à friction ---------- liquide (alcool n-propylique, n-propanol) $C_3H_8O(l)$ ou $CH_3(CH_2)_2OH(l)$	B	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; peut affecter le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables.	B, D2	5	3	D ou WF/I
alcool butylique secondaire ---------- liquide (2-butanol, méthylpropan-1-ol) $C_4H_{10}O(l)$ ou $CH_3CHOHCH_2CH_3(l)$	B	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs très inflammables.	B, D2	5	3	WF/I
alcool caprylique --------- liquide (n-octanol) $C_8H_{18}O(l)$ ou $CH_3(CH_2)_6CH_2OH(l)$	B	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs combustibles.	B, D1	5	NR	D
alcool cétylique --------- poudre (hexadecan-1-ol, alcool éthalique) $C_{16}H_{34}O(s)$ ou $CH_3(CH_2)_{14}CH_2OH(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une légère irritation de la peau et des yeux; le mélange poudre-air est inflammable.	NC	8	NR	T
alcool éthylique ---------- liquide (éthanol) $C_2H_5OH(l)$	B	0	3	0	Provoque une irritation modérée de la peau et grave des yeux; une inhalation ou une ingestion de grandes concentrations peut provoquer une dépression du système nerveux central; très inflammable.	B, D1, D2	5	3	D
alcool (iso) pentylique -- liquide (alcool isoamylique) $C_4H_{10}O(l)$ ou $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH(l)$	B	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des membranes muqueuses et des voies respiratoires; irrite gravement les yeux; dangereux s'il est avalé, inhalé ou ingéré; hématotoxique; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables; émet des vapeurs toxiques lorsqu'il est brûlé.	B, D2	5	3	WF/I
alcool isoamylique ------- liquide (alcool isopentylique) $C_4H_{10}O(l)$ ou $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH(l)$	B	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des membranes muqueuses et des voies respiratoires; irrite gravement les yeux; dangereux s'il est avalé, inhalé ou ingéré; hématotoxique; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables; émet des vapeurs toxiques lorsqu'il brûle.	B, D2	5	3	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
alcool isoamylique ------- liquide (alcool isopentylique) $C_4H_{10}O(l)$ ou $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH(l)$	B	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des membranes muqueuses et des voies respiratoires, irrite gravement les yeux; dangereux s'il est avalé, inhalé ou ingéré; hématotoxique; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables, émet des vapeurs toxiques lorsqu'il est brûlé.	B, D2	5	3	WF/I
alcool isobutylique ------- liquide (2-méthylpropan-1-ol) $C_4H_{10}O(l)$ ou $(CH_3)_2CHCH_2OH(l)$	B	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; une exposition prolongée affecte le système nerveux central; peut endommager le foie et les reins; très inflammable.	B, D2	5	3	WF/I
alcool isopentylique ----- liquide (alcool isoamylique) $C_4H_{10}O(l)$ ou $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH(l)$	B	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des membranes muqueuses et des voies respiratoires, irrite gravement les yeux; dangereux s'il est avalé, inhalé ou ingéré; hématotoxique; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables, émet des vapeurs toxiques lorsqu'il est brûlé.	B, D2	5	3	WF/I
alcool méthylique (99 %) ---------- liquide (méthanol, antigel des canalisations de gaz) $CH_3OH(l)$	B	2	3	0	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; très inflammable.	B, D1, D2	5	3 (6.1)	WF/I
alcool n-amylique -------- liquide (pentan-1-ol, alcool pentylique) $C_5H_{11}OH(l)$	B	2	3	0	Le liquide provoque une grave irritation de la peau et des yeux, avec des brûlures possibles; les vapeurs provoquent une grave irritation des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation, s'il est avalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables.	B, D2	5	3	WF/I
alcool pentylique --------- liquide (alcool amylique, 1- pentanol) $C_5H_{11}OH(l)$	B	2	3	0	Le liquide irrite la peau et provoque une grave irritation ou des brûlures possibles des yeux; les vapeurs provoquent une grave irritation des voies respiratoires; dangereux s'il est inhalé, avalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux; liquide et vapeurs inflammables.	B, D2	5	3	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
alcool polyvinylique --- granulés $[CH_2CHOH]n(s)$	B	0	2	0	Poussière nuisible, irritation mécanique des yeux; inflammable s'il est allumé ou chauffé, peut former des concentrations de poussières combustibles dans l'air.	NC	8	NR	R ou T
alcool tert-butylique ----- liquide (tert-butanol, méthyl-2-propanol-2) $C_4H_{10}O(l)$ ou $(CH_3)_3COH(l)$	B	2	3	0	Provoque une irritation des yeux et des voies respiratoires, peut provoquer une irritation de la peau; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; affecte le système nerveux central; peut affecter le foie et les reins; liquide et vapeurs très inflammables.	B, D2	5	3	WF/I
alizarine ---------- cristaux (B ou rouge d'alizarine, mordant rouge 11, rouge turc) $C_{14}H_8O_4(s)$	B	2	1	0	Irrite la peau et les yeux; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; inflammable s'il est chauffé; le mélange poudre-air est explosif.	D2	8	NR	T ou D(aq)
aluminium ---------- feuille ou bandes $Al(s)$	A	0	1	0	Les bandes ou la feuille métallique n'a pas d'effet indésirable; les bandes brûleront vite si elles sont allumées.	B	8	NR	R ou T
aluminium ---------- poudre $Al(s)$	B	1	1	1 W	La poudre métallique peut irriter les yeux et le système respiratoire; n'est pas absorbée immédiatement par la peau, le tube digestif ou les poumons; une exposition chronique peut endommager les poumons; la poudre brûle ou explose immédiatement si elle est allumée; réagit lentement à l'eau pour dégager du H_2.	B	8	NR	R ou T
aluminon ---------- cristaux (aurinetricarboxylate d'aluminium) $C_{22}H_{23}N_3O_9(s)$	B	2	1	0	Provoque une petite irritation de la peau et des yeux; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; inflammable s'il est chauffé.	D2	8	NR	T ou D(aq)
amiante ---------- solide fibreux mélange : silicates de Na, Mg et Ca; plus couramment chrysotile – $Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$ amosite $(MgFe)_7(Si_8O_{22})(OH)_2(s)$	D	1	0	0	Provoque une irritation des yeux, du nez et de la gorge; une inhalation prolongée des particules entraîne une amiantose et un cancer.	D2	8	9	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
amidon ---------- poudre $(CH_2O)n(s)$	A	0	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut former un mélange poussière-air explosif.	NC	8	NR	T
ammoniac, anhydre ------- gaz (liquide sous pression) $NH_3(g)$ et $NH_3(l)$	C	3	1	0	Liquide et gaz corrosifs; irrite et provoque des brûlures des yeux et de la peau; peut provoquer des brûlures en cas d'ingestion ou d'inhalation; vapeurs inflammables; le mélange air-gaz est explosif.	E	2, 8	2.2 (8)	WF/I
amylase ---------- poudre composition ---------- variable	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; faible risque en cas d'ingestion; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
anhydride acétique ------ liquide (anhydride acétique, anhydride éthanoïque) $C_4H_6O_3(l)$	C	3	2	1 W	Corrosif; provoque de graves brûlures en cas de contact; irrite gravement les yeux et les voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; liquide et vapeurs inflammables; réactif à l'eau.	D1, D2, E	5	8 (3)	WF/I
anhydride maléique ----- boules (furane-2,5-dione) $C_4H_2O_3(s)$	B – solution C – boule	3	1	1	Corrosif; provoque des brûlures de la peau et des yeux; provoque une irritation et des brûlures possibles des voies respiratoires, une irritation du tube digestif avec nausées et diarrhée; dangereux s'il est avalé; combustible s'il est chauffé; le mélange poussière-air est explosif; se décompose lentement dans l'eau pour former de l'acide maléique.	E	4, 3, 8	8	WF/I
aniline ---------- liquide (aminobenzène, benzénamine) $C_6H_5NH_2(l)$	B – solution C – liq. pur	3	2	0	Toxique; peut être mortel en cas d'ingestion, d'inhalation et d'absorption par la peau; provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires; irrite gravement les yeux; liquide et vapeurs combustibles; mutagène.	B, D1	5	6.1	WF/I ou N/P-D
antimoine ---------- solide Sb(s)	B	2	1	0	La poussière provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; une exposition prolongée peut entraîner des anomalies sanguines et des perturbations cardiaques; une inhalation des vapeurs provoque une fièvre des fondeurs; une inhalation chronique peut entraîner des modifications au niveau du foie, des reins et du cœur; métal brut combustible à des températures élevées; le mélange poussière-air est explosif.	D1, E	8	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
apatite ---------- cristalline (fluorapatite, chlorapatite, hydroxylapatite) $Ca_5(PO_4)_3$ F/Cl/OH(s)	A	1	0	0	La poussière peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	T
L(+) arabinose --------- cristaux (pectinose) $C_5H_{10}O_5$(s)	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; inflammable s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T
argent (métal) ---------- solide et feuille Ag(s)	A	0	0	0	La poussière peut provoquer une légère irritation de la peau, des yeux ou des membranes muqueuses; une exposition prolongée peut provoquer une coloration permanente bleu-gris des yeux, de la peau, du nez, de la bouche et de la gorge.	NC	8	NR	R
L-arginine ---------- poudre $C_6H_{14}N_4O_2$(s)	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	T
argon ---------- gaz Ar(g)	A	2	0	0	Non toxique, mais peut produire une suffocation en déplaçant l'oxygène dans l'air.	NC	8	NR	A
arsenic -------- poudre ou boule As(s)	D	4	1	0	Neurotoxine très puissante; peut être mortel si la poudre est inhalée, ou s'il est avalé ou absorbé par la peau; cancérigène connu pour l'homme; peut entraîner des troubles de la reproduction; le mélange poussière-air est légèrement explosif.	D1	8	6.1	WF/I
arsénite de sodium ----- poudre $NaAsO_2$(s)	D	3	0	0	Toxique; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être mortel en cas d'ingestion ou d'inhalation; peut endommager le foie et les reins; cancérigène.	D2	8	6.1	WF/I
azote ---------- gaz liquéfié N_2(l) et N_2(g)	C	3	0	0	Le contact de la peau et des yeux avec le liquide provoque des brûlures cryogéniques; le gaz n'est pas toxique, mais dans des espaces confinés, il déplacera l'air oxygéné et provoquera une asphyxie.	A	8	2.2	A
azur A ---------- poudre $C_{14}H_{14}ClN_3S$(s)	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et du système respiratoire; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	NC	8	NR	T

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
azur B ---------- poudre (azure I) $C_{15}H_{16}ClN_3S(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et du système respiratoire; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	NC	8	NR	T
baryum -------- poudre ou solide Ba(s)	C – solide D – poudre	3	1	2 W	Toxique; poison si la poudre est inhalée ou ingérée; réagit violemment à l'eau et aux acides; inflammable s'il est chauffé.	D1, F	8	4.3	WF/I
bauxite -------- pépites/granulés mélange : silicates d'aluminium et oxydes de Al, Si, Ti et Fe	A	1	0	0	Peut provoquer une légère irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; silicates reconnus comme cancérigènes pour l'humain en cas d'exposition prolongée.	NC	8	NR	T
benzaldéhyde ---------- liquide (aldéhyde benzoïque) $C_6H_5CHO(l)$	B	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation, une exposition prolongée peut provoquer une dépression du système nerveux central qui peut entraîner une perte de connaissance, un coma et un décès possible en raison de grandes difficultés respiratoires; liquide combustible.	B, D1, D2	5	NR	WF/I
benzène ---------- liquide $C_6H_6(l)$	D	3	3	0	Toxique; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; toxique en cas d'ingestion, d'inhalation et d'absorption par la peau, provoque une dépression du système nerveux central; très inflammable; cancérigène pour l'humain.	B, D1, D2	5	3	WF/I
benzoate de sodium ---- poudre $C_6H_5COONa(s)$	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut prendre feu s'il est chauffé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T
béryllium métal ---------- boule Be(s)	C	3	1	0	Très toxique s'il est avalé ou inhalé; irrite la peau, les yeux et le système respiratoire; cancérigène pour l'humain.	D1, D2	8	NR	WF/I
bicarbonate de soude ---------- poudre (carbonate ou bicarbonate de sodium) $NaHCO_3(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une légère irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
bismuth ---------- poudre ou boule Bi(s)	B – boule C – poudre	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires, en particulier sous forme de poudre; une exposition prolongée affecte le système nerveux central; peut endommager le foie et les reins; poudre inflammable.	NC	8	NR	T
bleu de bromophénol ---------- solution mélange : eau ---------- 99,9 % bleu de bromothymol ---- 0,1 %	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des yeux.	NC	8	NR	D
bleu de bromophénol 4 ---------- solution mélange : eau ---------- 79,0 % alcool méthylique -------- 20,0 % bleu de bromophénol -- < 1,0 %	A	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; vapeurs inflammables.	D1	8	6.1	D
bleu de bromophénol --- poudre $C_{19}H_{10}Br_4O_5S(s)$	A	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; inflammable s'il est chauffé; le mélange particule-air est explosif.	D1	8	6.1	T ou D(aq)
bleu de bromothymol – cristaux $C_{27}H_{28}Br_2O_5S(s)$	A	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; inflammable s'il est chauffé; le mélange particule-air est explosif.	D1	8	NR	T
bleu de méthylène ----- cristaux (bleu 9 de base) $C_{16}H_{18}ClN_3S{\bullet}3H_2O(s)$	A	2	1	0	La poussière peut provoquer une irritation mécanique des yeux; dangereux s'il est avalé, pas d'effet indésirable en cas d'inhalation; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
bleu de méthylène ----- solution mélange : eau ---------- 99,- % bleu de méthylène ------ < 1,0 % $C_{16}H_{18}ClN_3S(aq)$	A	0	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux; pas d'autre effet indésirable.	NC	8	NR	D

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
bleu de thymol ---------- poudre (phthaléine du sulfone de thymol) $C_{27}H_{30}O_5S(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	WF/I
bleu tournesol ---------- poudre (bleu de lichen) formule (variable)	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et du tube digestif; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	NC	8	NR	T
borax ---------- poudre (décahydrate de borate de sodium) $Na_2B_4O_7 \bullet 10H_2O(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation ou d'ingestion.	NC	8	NR	T ou D(aq)
borate de sodium -------- poudre décahydrate (borax) $Na_2B_4O_7 \bullet 10H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	NC	8	NR	T ou D(aq)
bore --------- poudre ou pépites $B(s)$	C	3	3	0	Toxique en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; irrite; peut affecter le système nerveux central; très inflammable.	B, D1, D2	4	4.1	WF/I
bromate de potassium ---------- poudre $KBrO_3(s)$	B – solution C – poudre	3	0	1 ox	Toxique; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux si la poussière est inhalée ou absorbée par la peau; peut être mortel s'il est avalé; peut endommager les reins; fortement oxydant, peut allumer une matière combustible.	C, D1, D2	6	5.1	WF/I
bromate de sodium ----- poudre $NaBrO_3(s)$	B	2	0	1 ox	Provoque une irritation des yeux, de la peau, du tube digestif et des voies respiratoires, agent oxydant.	C, D1	6	5.1	WF/I
brome ---------- liquide et gaz $Br_2(l)$ ou $Br_2(g)$	D	3	0	0 ox	Très toxique au contact de la peau, en cas d'inhalation ou d'ingestion; irrite gravement la peau, provoque des brûlures graves; très fortement oxydant; réagit violemment à de nombreux composés organiques.	D1	6,7	8 (6.1)	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
bromoéthane ---------- liquide (bromure d'éthyle) $C_2H_5Br(l)$	C	2	3	0	Irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; une exposition chronique peut endommager le foie et les reins; anesthésique et narcotique; très inflammable, point d'inflammabilité faible, forme des mélanges explosifs avec l'air.	B, D2	5	6.1	WF/I
bromophénol ---------- poudre $C_6H_5BrO(s)$	A	1	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	6.1	WF/I
bromure d'ammonium ---------- cristaux $NH_4Br(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; affecte le système nerveux central et les yeux.	D2	8	NR	T ou D(aq)
bromure d'argent -------- poudre $AgBr(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et du tube digestif.	D2	8	NR	N/P -R
bromure de cuivre (II) ---------- cristaux $CuBr_2(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; affecte le système nerveux central, le foie et les reins.	NC	8	NR	WF/I ou N/P-T
bromure de lithium ----- cristaux anhydre $LiBr(s)$	A	2	0	0	Peut être dangereux s'il est avalé; provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; une prise chronique ou excessive peut endommager et/ou avoir des effets sur les reins, le cœur et le système nerveux central.	D2	8	NR	WF/I
bromure de magnésium ---------- granuleux $MgBr_2(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	D2	8	NR	T
bromure de potassium ---------- cristaux $KBr(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte le système nerveux central et les yeux.	D2	8	NR	T
bromure de sodium --- granulés $NaBr(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; affecte le système nerveux central et les yeux.	NC	8	NR	D

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
bromure d'éthyle --------- liquide (bromoéthane) $C_2H_5Br(l)$ ou $CH_3CH_2Br(l)$	D	2	3	0	Irrite la peau et les yeux; très irritant dès l'inhalation; narcotique, peut endommager le foie et les reins; dangereux s'il est avalé; très inflammable, forme un mélange explosif à l'air; peut être cancérigène, mutagène.	B, D1, D2	5	6.1	WF/I
butan-1-ol ---------- liquide (alcool butylique, propylcarbinol, alcool butylique normal) $C_4H_{10}O(l)$ ou $CH_3(CH_2)_2CH_2OH(l)$	B	2	3	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux central, peut affecter le foie et les reins; liquide et vapeurs très inflammables.	B, D2	5	3	WF/I
butan-2-one ---------- liquide (éthyl méthyl cétone) $C_4H_8O(l)$ ou $CH_3COCH_2CH_3(l)$	B	2	3	0	La vapeur irrite les yeux et la peau; peut être dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou de contact avec la peau; une exposition prolongée provoque une dépression du système nerveux central; peut endommager les poumons et le système nerveux central; peut être mutagène; très inflammable.	B, D2	5	3	WF/I
butane ---------- gaz liquéfié $C_4H_{10}(l)$ et $C_4H_{10}(g)$	B	1	4	0	Irrite les yeux et la peau; peut être dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou de contact avec la peau; peut provoquer une dépression du système nerveux central; extrêmement inflammable.	A, B	5	2.1	WF/I
butyrate d'éthyle --------- liquide $C_6H_{12}O_2(l)$	B	1	3	0	Les vapeurs peuvent provoquer une irritation de la peau, des yeux, des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; peut être absorbé par la peau; liquide très inflammable.	B	5	3	WF/I
caféine ---------- poudre (1,3,7-triméthylxanthine) $C_8H_{10}N_4O_2(s)$	B	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; peut provoquer des anomalies de naissance; inflammable s'il est chauffé; le mélange particule-air est explosif.	D1, D2	8	6.1	WF/I
calcite ---------- cristalline (carbonate de calcium) $CaCO_3(s)$	A	0	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; poussière gênante.	NC	8	NR	T

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
camphre ---------- cristaux (*bornan-1-one*) $C_{10}H_{16}O(s)$	A	1	2	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; inflammable.	B	4	4.1	T
carbamide ---------- poudre (urée) $CH_4N_2O(s)$ ou $NH_2CONH_2(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; le mélange particule-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
carbonate d'aluminium ---------- poudre $Al_2(CO_3)_3(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T ou D(aq)
carbonate d'ammonium ---------- poudre $(NH_4)_2CO_3(s)$	B	2	0	2	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; instable à l'exposition à l'air; se transforme en bicarbonate d'ammonium.	D2	8	NR	T ou D(aq)
carbonate de baryum -- poudre $BaCO_3(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation, peut être mortel s'il est avalé; une exposition prolongée affecte les muscles et le système nerveux central, peut endommager les reins.	D1	8	6.1	N/P-T ou WF/I
carbonate de calcium -- poudre (calcite, aragonite, calcaire) $CaCO_3(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; poussière gênante.	NC	8	NR	T ou D(aq)
carbonate de cobalt (II) ---------- poudre $CoCO_3(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; une exposition chronique peut affecter la thyroïde, les poumons, le cœur et les reins.	D1, D2	8	6.1	WF/I ou N/P-T
carbonate de cuivre (II) basique ---------- poudre $(CuCO_3 \bullet CU(OH)_2(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; affecte le système nerveux central, le foie et les reins.	D1, D2	8	NR	WF/I ou N/P-T
carbonate d'hydrogène et de potassium --------- cristaux (bicarbonate de potassium) $KHCO_3(s)$	A	1	0	0	Peut irriter légèrement la peau, les yeux, le tube digestif et les voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
carbonate de lithium ---- poudre $Li_2CO_3(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux s'il est avalé ou inhalé, affecte le système nerveux central, les muscles et les reins.	D2	8	NR	T
carbonate de magnésium ---------- poudre $MgCO_3(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	T
carbonate de manganèse (II) hydrate ---------- poudre $MnCO_3 \bullet XH_2O(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires; une inhalation chronique affecte le système nerveux central.	NC	8	NR	WF/I ou N/P-D
carbonate de potassium ---------- poudre $K_2CO_3(s)$	A	2	0	0	Provoque une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé.	D2	8	NR	T
carbonate de sodium anhydre ---------- granuleux $Na_2CO_3(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux et de la peau avec des brûlures et une irritation possibles des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux en cas d'inhalation ou s'il est avalé.	D1, D2	8	NR	T ou D(aq)
carbonate de zinc ------ poudre $ZnCO_3(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	D2	8	9	WF/I ou N/P-T
carbone ---------- poudre (*graphite*) ou tiges $C(s)$	A – tiges B – poudre	1	1	0	La poussière peut provoquer une irritation mécanique de la peau et des yeux et une irritation des voies respiratoires et du tube digestif; inflammable, le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	4.2	T
carborundum ---------- solide (carbure de silicium) $SiC(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation mécanique de la peau et des yeux, et une irritation des voies respiratoires et du tube digestif; une inhalation chronique de poussière peut entraîner une silicose et endommager les poumons.	NC	8	NR	T
carbure d'aluminium ---- poudre $Al_4C_3(s)$	C	1	3	1	Provoque une irritation des yeux, des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; solide inflammable; un contact avec l'eau dégage des gaz extrêmement inflammables.	B	4	4.3	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
carbure de calcium --- granulés $CaC_2(s)$	C	2	4	3 W	Provoque une grave irritation de la peau et des yeux; dangereux en cas d'inhalation; instable; extrêmement inflammable; réagit violemment à l'eau en dégageant du gaz acétylène inflammable.	B, D2	4	4.3	WF/I
carmin ---------- poudre $C_{22}H_{20}O_{13}\bullet xAl(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	NC	8	NR	WF/I
carmin d'indigo ---------- poudre $C_{16}H_8N_2Na_2O_8S_2(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau ou des yeux; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	NC	8	NR	T
caséine ---------- granulés (protéine laitière) formule non applicable	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	T
chalcopyrite ---------- pépites (sulfure de fer de cuivre) $CuFeS_2(s)$	A	1	0	0	Peut irriter la peau, les yeux et les voies respiratoires; une exposition prolongée peut provoquer une hémolyse des globules rouges et des blessures au foie, aux poumons, aux reins et au pancréas.	NC	8	NR	T
charbon de bois ---------- solide (*carbone*) C(s)	A	1	1	0	La poussière peut provoquer une irritation de la peau et des yeux; peut provoquer une irritation des voies respiratoires et du tube digestif; inflammable.	NC	8	4.2	T
chaux sodée ---------- pastilles mélange : violet d'éthyle --------- < 1 % NaOH ---------- < 2 % KOH ---------- < 3 % $Ca(OH)_2$ ---------- > 80 %	B	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; provoque une grave irritation des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; absorbe le CO_2 de l'air pour former du carbonate de calcium.	NC	2	8	WF/I ou N/P-D
chlorate de potassium ---------- poudre $KClO_3(s)$	B – solution C – poudre	2	0	3 OX	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, peut provoquer la méthémoglobinémie, endommager le foie ou les reins; fortement oxydant, un contact avec une autre matière peut provoquer un incendie; se décompose lorsqu'il est chauffé et dégage de l'oxygène; peut exploser.	C, D2	6	5.1	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
chlorate de sodium ---- cristaux $NaClO_3(s)$	B	2	0	2 ox	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; peut endommager le sang, le foie ou les reins; agent oxydant puissant, un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie.	C, D1	6	5.1	WF/I ou N/P-T
chlore ---------- gaz $Cl_2(g)$	D	4	0	0 ox	Extrêmement toxique en cas d'inhalation; fortement oxydant.	D1, D2	6, 7	5.1	WF/I
chloroforme ---------- liquide (trichlorure de méthane) $CHCl_3(l)$	D	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être mortel s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; une exposition prolongée peut affecter le système nerveux central, le système cardiovasculaire, le foie et les reins; peut être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	8	6.1	WF/I
2-chlorophénol ---------- liquide (o-chlorophénol, 2-hydroxychlorobenzène) $C_6H_5ClO(l)$	C	3	2	0	Corrosif; très destructeur des membranes muqueuses, une inhalation peut être mortelle; dangereux s'il est avalé ou absorbé par la peau; peut endommager le foie et les reins; inflammable; peut être cancérigène pour l'humain.	B, D1, D2	5	5	WF/I
chlorure d'acétyle -------- liquide (chlorure éthylique) $CH_3COCl(l)$	D	3	3	2 W	Corrosif; provoque des brûlures graves des yeux et de la peau; dangereux s'il est inhalé ou avalé; très inflammable; réagit violemment à l'eau en formant un phosgène toxique.	B, D1	5	8 (3)	WF/I
chlorure d'aluminium, anhydre ---------- poudre $AlCl_3(s)$	C	3	0	2 W	Corrosif; provoque une irritation et des brûlures de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; réagit violemment à l'eau en formant du HCl.	D2, E, F	8	8	WF/I ou N/P-T
chlorure d'ammonium ---------- poudre $NH_4Cl(s)$	A	2	0	0	Irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	D2	8	NR	T ou D(aq)
chlorure d'argent -------- poudre $AgCl(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et du tube digestif; provoque une irritation des voies respiratoires.	D2	8	NR	N/P -R

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
chlorure d'arsenic (III) --- liquide (trichlorure d'arsenic) $AsCl_3(l)$	D	3	0	0	Toxique; peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut être mortel s'il est avalé; peut entraîner des perturbations cardiaques, et/ou endommager le foie et les reins; peut provoquer une dépression du système nerveux central; cancérigène pour l'humain.	D1, D2	8	6.1	WF/I
chlorure d'étain (II) ----- cristaux $SnCl_2(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une grave irritation des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif avec nausées, vomissements et diarrhée; peut endommager le foie; hygroscopique.	D2	8	8	WF/I
chlorure d'éthylène ------ liquide (1,2-dicholoroéthane) $ClCH_2CH_2Cl(l)$	D	2	3	0	Dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; une inhalation de quantités concentrées affecte le système nerveux central, le foie, les reins et le système cardiovasculaire; liquide et vapeurs très inflammables; peut être cancérigène pour l'humain.	B, D1, D2	5	3 (6.1)	WF/I
chlorure de baryum déshydraté ---------- solide $BaCl_2 \bullet 2H_2O(s)$	B – solution C – solide	3	0	0	Toxique; peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être mortel s'il est avalé; dangereux en cas d'inhalation; une exposition prolongée affecte le cœur, le système respiratoire et le système nerveux central.	D1, D2	8	6.1	N/P-T ou WF/I
chlorure de calcium --- granulés (dowflake) $CaCl_2(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation et des brûlures possibles de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; dégage des vapeurs de chlore lorsqu'il est chauffé.	D2	8	NR	T ou D(aq)
chlorure de césium ---- cristaux $CsCl(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T
chlorure de cobalt (II), anhydre et hexahydrate ---------- poudre $CoCl_2$ et $CoCl_2 \bullet 6H_2O(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; peut être dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; toxique en cas d'ingestion; peut être cancérigène.	D1, D2	8	6.1	WF/I ou N/P-T

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
chlorure de cuivre (I) et (II) (anhydre) ---------- cristaux $CuCl$ et $CuCl_2(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux en cas d'inhalation ou s'il est avalé; peut endommager les poumons, le foie et les reins.	D1, D2, E	8	8	WF/I ou N/P-T
chlorure de fer (II) hydrate ---------- cristaux $FeCl_2 \bullet xH_2O(s)$	B	3	0	1	Corrosif; provoque une grave irritation de la peau, des yeux, des membranes muqueuses et des voies respiratoires; dangereux en cas d'absorption par la peau, d'inhalation ou d'ingestion; peut endommager le foie, les reins, le pancréas et le système cardiovasculaire; réagit violemment aux agents oxydants; instable.	E	8	8	WF/I ou N/P-D
chlorure de fer (III) hexahydrate ---------- cristaux $FeCl_3 \bullet 6H_2O(s)$	B – cristaux C – poudre anhydre	3	0	0	Corrosif; extrêmement destructeur des tissus de la peau, des yeux, des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; une ingestion peut provoquer des brûlures graves de la bouche, de la gorge et de l'estomac; affecte le foie.	D1, E, F	8	5.1	WF/I ou N/P-D
chlorure de lithium ----- cristaux $LiCl(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires, l'irritation de la peau peut être grave; dangereux s'il est avalé ou inhalé, affecte le système nerveux central, les muscles et les reins.	D2	8	NR	T
chlorure de magnésium hexahydrate ---------- cristaux $MgCl_2 \bullet 6H_2O(s)$	A	2	0	0	Peut être dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau.	NC	8	NR	T
chlorure de manganèse (II) tétrahydrate ---------- cristaux $MnCl_2 \bullet 4H_2O(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte les poumons, le système nerveux central, le sang et les reins.	D2	8	NR	T ou D(aq)
chlorure de méthylène – liquide (dichlorométhane) $CH_2Cl_2(l)$	C	2	1	0	Provoque une irritation et des brûlures possibles de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être absorbé par la peau; peut provoquer une dépression de la fonction du système nerveux central; combustible s'il est chauffé ou allumé, les vapeurs peuvent former un mélange explosif au contact de l'air; mutagène et peut être cancérigène pour l'humain.	D2	5, 8	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
chlorure de potassium ---------- cristaux $KCl(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T
chlorure de sodium --- granulés $NaCl(s)$	A	1	0	0	La poussière peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)
chlorure de strontium hexahydrate ---------- poudre $SrCl_2 \bullet 6H_2O(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé.	D2	8	NR	WF/I ou N/P-D
chlorure de titanium (IV) ---------- poudre $TiCl_4(s)$	C	3	0	2 W	Corrosif; provoque une grave irritation et des brûlures en cas de contact; peut être mortel en cas d'inhalation, peut endommager les poumons; dangereux en cas d'ingestion; réactif à l'eau.	D2, E, F	8	6.1 (8)	WF/I
chlorure de zinc ------- granules $ZnCl_2(s)$	B – solution C – granules	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; extrêmement destructeur des membranes muqueuses; affecte le système cardiovasculaire.	D1, D2, E	8	8	WF/I ou N/P-T
chromate d'ammonium ---------- cristaux $(NH_4)_2CrO_4(s)$	B – solution C – cristaux	3	0	0 ox	Corrosif; provoque une grave irritation et des brûlures de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; peut être mortel en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; agent fortement oxydant, peut exploser s'il est chauffé; mutagène; cancérigène pour l'humain.	D1, D2, C, E	6	9	WF/I
chromate de potassium ---------- cristaux $K_2CrO_4(s)$	D	3	0	1 ox	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte le système respiratoire, le foie, les reins, les yeux, la peau et le sang; fortement oxydant, un contact avec une autre matière peut provoquer un incendie; dégage de l'oxygène à la décomposition; cancérigène pour l'humain.	C, D1, D2	6	5.1 (8)	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
chromate de sodium tetrahydrate ---------- poudre $Na_2CrO_4 \bullet 4H_2O(s)$	B – solution C – cristaux	3	0	1 ox	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte le système respiratoire, les reins, les yeux, la peau et le sang; fortement oxydant, un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie; cancérigène pour l'humain.	C, D1, D2	6	5.1 (8)	N/P-T ou WF/I
chrome, métal ---------- poudre Cr(s)	B	2	1	1	La poussière provoque une irritation de la peau, des yeux et du tube digestif; provoque une grave irritation des voies respiratoires; peut endommager les poumons, le foie et les reins; s'oxyde dans l'air; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	R
chrome, métal ---------- solide Cr(s)	A	1	0	0	La poussière associée peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires. Pour connaître les effets de la poussière, voir ci-dessous.	NC	8	NR	R
citrate d'ammonium ----- poudre $(NH_4)_2HC_6H_5O_7(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; inflammable s'il est chauffé ou allumé; le mélange particule-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
citrate d'ammonium et de fer (III) ---------- poudre $xFe \bullet xNH_3 \bullet C6H_8O_7(s)$	A	0	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé; combustible s'il est chauffé.	NC	8	9.2	WF/I
citrate de sodium -------- poudre dihydrate $Na_3C_6H_5O_7 \bullet 2H_2O(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau, du tube digestif et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)
cobalt ---------- poudre ou solide Co(s)	B – solide D – poudre	2	0	0	La poudre peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; la poudre s'oxydera dans l'air; peut être cancérigène pour l'humain.	D2	8	4.1	R ou WF/I
colchicine ---------- poudre $C_{22}H_{25}NO_6(s)$	D	4	1	0	Corrosif et très toxique s'il est avalé; provoque une grave irritation des yeux; provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires; peut être mortel en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; peut provoquer des anomalies de naissance; affecte le système de reproduction; combustible s'il est chauffé ou allumé.	D1, D2	8	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
composés de mercure	C	3	0	0	Toxique.	D2	8	6.1	WF/I
composés de plomb (autres que le nitrate) ---------- poudres	C – solution D – poudre	3	0	0	Toxique; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être mortel s'il est avalé ou inhalé; neurotoxine en cas d'exposition chronique ou prolongée, affecte également les reins, le sang, le foie et le système de reproduction; le phosphate de plomb et l'acétate de plomb entraînent un risque de cancer pour l'humain.	D1, D2	8	6.1	WF/I
crème de tartre ---------- poudre (tartrate acide de potassium) $KHC_4H_4O_6(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T
crésol ---------- liquide (acide crésylique) $C_7H_8O(l)$	B	2	2	1	Peut provoquer une grave irritation de la peau et des yeux; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; une exposition chronique peut endommager les reins, le foie, les poumons, le sang ou le système nerveux central; inflammable.	B, D1	5	6.1	WF/I
cryolite ---------- pépite (fluorure de sodium et d'aluminium) $Na_3AlF_6(s)$	C	3	0	0	Toxique; extrêmement destructeur des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; une exposition prolongée par inhalation ou ingestion peut avoir des effets néfastes graves sur la santé.	D1, D2	8	8	WF/I
cyanure d'hydrogène --- liquide ou gaz (acide cyanhydrique ou prussique si aq) HCN(l) ou HCN(g)	D	4	4	2	Très toxique; grave irritation des yeux et des voies respiratoires; très toxique en cas d'inhalation, de contact avec la peau ou d'ingestion; potentiellement mortel en cas d'inhalation ou s'il est avalé; très inflammable, les vapeurs peuvent provoquer un incendie instantané; éviter le contact ou le mélange avec des oxydants, alcalis, amines, acide sulfurique, acétaldéhyde, chlorure d'hydrogène + alcool.	B, D1, D2, E	5, 1	6.1	WF/I
cyclohexane ---------- liquide (hexaméthylène) $C_6H_{12}(l)$	B	2	3	0	Irrite les voies respiratoires, les yeux et la peau; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; très inflammable.	B	5	3	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
cyclohexanol ---------- liquide (hexaline, alcool cyclohexylique) $C_6H_{12}O(l)$	B	2	2	0	Irrite gravement la peau et les yeux; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; inflammable; réagit violemment avec les agents oxydants.	B, D1	5	3	WF/I
cyclohexène ---------- liquide (tétrahydrobenzène) $C_6H_{10}(l)$	B	1	3	0	Irrite la peau, les voies respiratoires et les yeux; très inflammable; odeur forte et répugnante.	B, D2	5	3	WF/I
cystéine ---------- cristaux $C_3H_7NO_2S(s)$ ou $HSCH_2CH(NH_2)COOH(s)$	A	1	0	0	Peut être dangereux s'il est avalé.	NC	8	NR	T
cystine ---------- cristaux (L-cystine) $C_6H_{12}N_2O_4S_2(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T
dextrose ---------- cristaux (glucose) $C_6H_{12}O_6(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T
p-dichlorobenzène ----- cristaux (l,4-dichlorobenzène) $C_6H_4Cl_2(s)$	B	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est inhalé, avalé ou absorbé par la peau; affecte le système respiratoire, le foie, les reins et le sang; inflammable, forme un mélange vapeurs-air explosif; peut être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	4	9	WF/I
p-dichlorobenzène ----- cristaux (l,4-dichlorobenzène) $C_6H_4Cl_2(s)$	C	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est inhalé, avalé ou absorbé par la peau; affecte le système respiratoire, le foie, les reins et le sang; inflammable, forme un mélange vapeurs-air explosif; peut être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	4	9	WF/I
1,2-dichloroéthane ------ liquide $ClCH_2CH_2Cl(l)$	C	2	3	0	Dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux central, le foie, les reins et le système cardiovasculaire; liquide et vapeurs inflammables; peut être cancérigène pour l'humain.	B, D1, D2	5	3 (6.1)	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
1,2-dichlorotétrafluoro-éthane ---------- gaz (fréon 114) $CClF_2CClF_2(g)$ ou $C_2Cl_2F_4(g)$	B	1	0	0	Peut irriter la peau, les yeux et les voies respiratoires; contribue à la dégradation de la couche d'ozone dans l'atmosphère.	NC	8	NR	WF/I
1,4 – dibromo-benzène ---------- cristaux (p – dibromobenzène) $C_6H_4Br_2(s)$	B	1	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	WF/I
1,4-dioxane ---------- liquide (1,4-dioxyde de diéthylène) $C_4H_8O_2(l)$	D	3	3	1	Plus toxique en cas d'inhalation, facilement absorbé par les poumons; une intoxication a des propriétés alarmantes faibles; la forme anhydre s'oxyde lentement formant des peroxydes explosifs lors du stockage; très inflammable; peut être cancérigène pour l'humain.	B, D1, D2	5	3	WF/I
2, 4–dinitrophénol ------- poudre (aldéfine) $C_6H_4N_2O_5(s)$	D	3	2	0	Toxique en cas d'inhalation et d'ingestion, danger d'effets cumulés; inflammable, peut exploser lorsqu'il est chauffé.	B, D1, D2	4	4.1	WF/I
dichlorométhane --------- liquide (chlorure de méthylène) $CH_2Cl_2(l)$	C	2	1	0	Provoque une irritation et des brûlures possibles de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être absorbé par la peau; peut provoquer une dépression de la fonction du système nerveux central; combustible s'il est chauffé ou allumé; les vapeurs peuvent former un mélange explosif au contact de l'air; mutagène et peut être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	8	6.1	WF/I
dichromate d'ammonium ---------- cristaux $(NH_4)_2Cr_2O_7(s)$	B – solution C – cristaux	3	1	1 ox	Corrosif; provoque une grave irritation de la peau et des yeux, et des brûlures en cas de contact; toxique en cas d'inhalation ou d'ingestion; agent très fortement oxydant; solide combustible s'il est allumé, se décompose également s'il est chauffé; cancérigène connu pour l'humain.	D1, D2, C, E	6	5.1	WF/I ou N/P-T

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
dichromate de potassium ---------- poudre $K_2Cr_2O_7(s)$	D	3	0	1 ox	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte le système respiratoire, le foie, les reins, les yeux, la peau et le sang; fortement oxydant, un contact avec une autre matière peut provoquer un incendie; dégage de l'oxygène à la décomposition; cancérigène pour l'humain.	C, D1, D2	6	5.1 (8)	WF/I ou N/P-D
dichromate de sodium dihydrate ---------- poudre $Na_2Cr_2O_7 \bullet 2H_2O(s)$	B – solution C – cristaux	3	0	2 ox	Corrosif; provoque des brûlures de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut être mortel s'il est avalé, dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; provoque des perturbations cardiaques; peut endommager le sang et les reins; fortement oxydant, peut provoquer un incendie en cas de contact avec une matière combustible; cancérigène pour l'humain.	C, D1, D2	6	6.1 (8)	WF/I ou N/P-D
dihydrate de phosphate de calcium (dibasique) ---- cristaux $CaHPO_4 \bullet 2H_2O(s)$	A	0	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)
dihydrogénophosphate de potassium ---------- cristaux (phosphate de potassium, monobasique) $KH_2PO_4(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	WF/I
dihydrogénophosphate de sodium ---------- cristaux (phosphate monobasique de sodium) $NaH_2PO_4 \bullet 2H_2O(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	WF/I
dihydrogénophosphate d'ammonium ---------- cristaux (phosphate primaire d'ammonium) $NH_4H_2PO_4(s)$	B	2	0	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	NC	8	NR	WF/I
diméthylglyoxime ------- poudre (diacétyldioxime) $C_4H_8N_2O_2(s)$	B	1	1	0	Peut irriter la peau, les yeux et les voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; inflammable s'il est chauffé.	NC	8	NR	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
dioxyde d'azote ---------- gaz liquéfié $NO_2(l)$ et $NO_2(g)$	D (cylindres commerciaux)	4	0	0 ox	Très toxique et corrosif, une exposition à court terme provoque une irritation et des brûlures possibles de la peau, des yeux et des voies respiratoires; potentiellement mortel en cas d'inhalation; fortement oxydant, un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie.	D1, C	6	2.3 (5.1) (8)	WF/I
dioxyde de carbone --------- gaz $CO_2(g)$	B	2	0	0	Fera augmenter le rythme de respiration et le rythme cardiaque; gaz non toxique, mais déplace l'air oxygéné et peut provoquer une suffocation rapide à des concentrations élevées.	NC	8	2.2	A
dioxyde de silicium --- granulés (silice, quartz, set) $SiO_2(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux; dangereux si la poussière est inhalée; cancérigène à la suite d'une période prolongée d'inhalation.	D2	8	NR	T
diphénylamine ---------- cristaux (amine de biphényle normal) $C_{12}H_{10}NH(s)$	C	3	1	0	Toxique, une inhalation provoque l'empoisonnement du système; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le sang; une exposition prolongée endommage le système nerveux, le foie, les reins et la moelle osseuse; inflammable s'il est chauffé; peut être mutagène.	NC	8	6.1	WF/I
disulfure de carbone ---- liquide (bisulfure de carbone) $CS_2(l)$	D	3	4	0	Toxique, peut être mortel en cas d'inhalation ou d'ingestion; dangereux en cas d'absorption par la peau; affecte le système nerveux central et le cœur; peut endommager le foie et les reins; a des effets indésirables sur la reproduction et le fœtus; liquide et gaz extrêmement inflammables.	B, D1, D2	5	3 (6.1)	WF/I
D-mannose ---------- cristaux (séminose, caroubinose) $C_6H_{12}O_6(s)$	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; brûlera s'il est chauffé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
eau de brome ---------- solution Br(aq)	B	3	0	0 ox	Vapeur corrosive; peut provoquer une irritation ou des brûlures graves de la peau, des yeux ou des voies respiratoires; une ingestion peut provoquer des brûlures du tube digestif, des douleurs abdominales, des vomissements et même un décès; oxydant.	C, D1	6,7	8 (6.1)	WF/I ou N/P-D
eau de chaux ---------- solution mélange : $Ca(OH)_2$ ---------- 0,16 % H_2O ---------- 99,84 % $Ca(OH)_2(aq)$	A	0	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	D
eau de Javel ---------- solution (*hypochlorite de sodium*) mélange : H_2O ---------- 80 – 99 % NaClO---------- 1 – 20 % NaClO(aq)	B	2	0	2 ox	Irrite la peau, peut provoquer des brûlures de la peau et des yeux; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact avec la peau; sensible à la lumière et à la température; se décompose avec émission de chlore gazeux; oxydant.	C, D1	6	8	D
éclats de marbre ---------- éclats (carbonate de calcium) $CaCO_3(s)$	A	1	0	0	La poussière peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et du système respiratoire.	NC	8	NR	T
EDTA ---------- poudre (acide éthylènediaminetétracétique, acide édétique) $C_{10}H_{16}N_2O_8(s)$ ou le dihydrate $C_{10}H_{12}N_2Na_4O_8 \bullet 2H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation des yeux, peut provoquer une irritation de la peau et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé.	NC	8	NR	WF/I
enzyme ---------- poudre (enzymes amylolytiques) formule non applicable	A	0	1	0	Irritant mécanique, pas d'effets indésirables sur la santé; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T
éosine B ---------- poudre $C_{20}H_6Br_2N_2Na_2O_9(s)$	A	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux ou des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
éosine J ---------- poudre $C_{20}H_6Br_4Na_2O_5(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; peut être dangereux en cas d'ingestion.	NC	8	NR	WF/I
éosine J ---------- solution mélange : eau ---------- 99,8 % éosine J ---------- 0,2 % $C_{20}H_6Br_4Na_2O_5(aq)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux et de la peau; une absorption excessive par la peau peut être dangereuse en cas d'ingestion.	NC	8	NR	D
épinéphrine 99 % ------- poudre (adrénaline) $C_9H_{13}NO_3(s)$	B – solution C – poudre	2	1	0	Provoque une irritation de la peau et des yeux; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; augmente le rythme cardiaque, la tension artérielle; peut provoquer une dépression du système nerveux central; une absorption importante peut être mortelle; le mélange poudre-air est explosif.	D2	8	6.1	WF/I
ériochrome noir T ------- poudre $C_{20}H_{12}N_3NaO_7S(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation des yeux; peut provoquer une irritation de la peau, du tube digestif et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T
ériochrome noir T-------- liquide mélange : eau ---------- 0,8 % alcool méthylique ------- 98,4 % hydroxyde d'ammonium ---------- 0,3 % ériochrome noir T ------- 0,4 %	B	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est inhalé, avalé ou absorbé par la peau; liquide et vapeurs très inflammables.	B, D1, D2	5	3 (6.1)	D
essence de wintergreen ---------- liquide (salicylate de méthyle) $C_8H_8O_3(l)$	A	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte les reins et le système nerveux central.	D2	8	NR	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
étain métal ---------- granulés ou copeaux $Sn(s)$	A	1	1	1	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; s'oxyde en particulier en présence d'humidité; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T
éthanoate de sodium -- cristaux (acétate de sodium) $CH_3COONa(s)$ et $CH_3COONa \bullet 3H_2O(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange particule-air est explosif.	D2	8	NR	T ou D(aq)
éther de pétrole ---------- liquide mélange : n-pentane ---------- 85+ % méthylpentane ---------- faible % cyclopentane ---------- faible % diméthylbutane --------- faible % autres hydrocarbures ---------- variable	C	2	4	0	Irrite la peau, les yeux et le système respiratoire; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact avec la peau; liquide extrêmement inflammable.	B, D1	5	3	WF/I
éthylamine -------- liquide et gaz (monoéthyamine) $C_2H_7N(l)$ et $C_2H_7N(g)$	D	3	4	0	Corrosif; de plus grandes concentrations détruisent la peau, les voies aériennes et les yeux; l'inhalation peut être mortelle; vapeurs extrêmement inflammables.	B, D1	5	3	WF/I ou RS (gaz en cylindre)
éthylènediamine ---------- liquide (1,2-diaminoéthane) $C_2H_8N_2(l)$	D	3	2	0	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; très destructif des membranes muqueuses; dangereux s'il est inhalé, avalé ou absorbé par la peau; liquide et vapeurs inflammables; mutagène, effets néfastes sur la reproduction.	D2	5	8 (3)	WF/I
éthylène glycol ---------- liquide (éthane-1,2-diol) $C_2H_6O_2(l)$	B	2	1	0	Irrite la peau, les yeux et le système respiratoire; dangereux s'il est avalé, peut être mortel pour certaines personnes; risque possible sur la fertilité et le développement du fœtus; combustible à des températures élevées.	D2	8	3	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
éthyl méthyl cétone ------ liquide (butan-2-one) $C_4H_8O(l)$ ou $CH_3COCH_2CH_3(l)$	C	2	3	0	Provoque une légère irritation de la peau, les vapeurs provoquent une irritation modérée des yeux, du nez et des voies respiratoires; une exposition supérieure à 350 ppm provoque une dépression du système nerveux central; des concentrations très élevées provoquent une perte de connaissance et un décès possible; liquide inflammable, le mélange vapeurs-air est explosif.	B, D2	5	3	WF/I
feldspath ---------- pépites (kaolinite) $H_4Al_2Si_2O_9 \bullet SiO_2(s)$	A	1	0	0	La poussière peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires et le tube digestif; une inhalation prolongée et répétée peut entraîner une silicose.	NC	8	NR	T
fer ---------- limailles $Fe(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	R ou T
fer ---------- poudre $Fe(s)$	B	1	1	1	Irrite la peau, les yeux et la membrane muqueuse; combustible si la poudre est exposée à des flammes.	NC	8	4.1	T
ferrocyanure de potassium ---------- poudre $K_3Fe(CN)_6(s)$	B	2	0	1	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé; se décompose s'il est chauffé en dégageant des cyanures gazeux.	NC	8	NR	WF/I
fil de nichrome ---------- solide <u>mélange (alliage)</u> : nickel ---------- 80 – 90 % chrome -------- 10 – 20 %	A	1	0	0	Les formes de métal solides de nickel et de chrome n'ont pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	R
florisil ---------- solide (gel à la silice et au magnésium) $MgO_{3,75}\ SiO_2 \bullet XH_2O(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T
fluide de Carnoy ---------- liquide <u>mélange :</u> éthanol ---------- 98,0 % acide acétique (glacial) -- 1,0 % chloroforme ---------- 1,0 %	C	1	3	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires, brûlures possibles des yeux; une ingestion peut provoquer une gêne et des vomissements; liquide très inflammable.	B, D1, D2	5	3	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
fluor ---------- gaz $F_2(g)$	D	4	0	4 ox W	Gaz extrêmement corrosif et toxique; une exposition directe de la peau et des yeux provoque des brûlures en quelques secondes; irritation grave du nez et de la gorge; agent oxydant le plus puissant, réagit de façon explosive avec une gamme étendue de substances organiques et minérales; réactif à l'eau.	D1, C, F	6, 7	2.3	RS
fluorine ---------- solide (fluorure de calcium, spath fluor) $CaF_2(s)$	A	2	0	0	La poussière peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé.	NC	8	NR	T
fluorure d'ammonium ---------- cristaux $NH_4F(s)$	D	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures graves de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut être mortel en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; les effets symptomatiques peuvent être retardés sans sensation ni déclaration de la douleur.	E	8	6.1	WF/I
fluorure de calcium ----- poudre (*fluorine, spath d'acide*) $CaF_2(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	E	8	NR	T ou D(aq)
fluorure de lithium ------ cristaux $LiF(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une grave irritation et des brûlures possibles des yeux et de la peau; provoque une irritation des voies respiratoires ou du tube digestif; peut endommager les reins, le système nerveux central, provoquer des perturbations cardiaques et des anomalies physiques.	D2	8	6.1	WF/I
fluorure de sodium ----- cristaux $NaF(s)$	B – solution C – cristaux	3	0	0	Toxique; provoque une irritation de la peau et des yeux, et une grave irritation des voies respiratoires, les effets de l'irritation peuvent être retardés; peut être mortel s'il est avalé ou inhalé; une exposition prolongée affecte le système respiratoire, la circulation, le système nerveux central et les reins; peut provoquer des taches sur les dents et endommager les os.	D1, D2	8	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
formaldéhyde ---------- solution (formol, méthanal) mélange : HCHO ---------- 37 % CH_3OH ----------12 – 15 % H_2O ---------- 48 – 53 %	D	3	2	0	Toxique en cas d'inhalation, d'ingestion et d'absorption par la peau; extrêmement destructeur des tissus des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; l'ingestion peut être mortelle ou provoquer la cécité; liquide et vapeurs inflammables; mutagène; probablement cancérigène pour l'humain.	B, D1, D2	5	3 (8)	WF/I
formol ---------- solution mélange : HCHO ---------- 3 – 4 % CH_3OH ---------- 1 – 1,5 % H_2O ---------- 94 – 96 %	C	2	2	0	Dangereux en cas d'inhalation et en cas d'absorption par la peau; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; l'ingestion peut être mortelle ou provoquer la cécité; mutagène; probablement cancérigène pour l'humain; vapeurs inflammables.	B, D1, D2	5	9	WF/I
fructose ---------- poudre $C_6H_{12}O_6(s)$	A	1	1	0	La poudre peut provoquer une irritation bénigne des yeux et des voies respiratoires; inflammable s'il est chauffé.	NC	8	NR	T
fuchsine (acide) --------- poudre (violet acide 19) $C_{20}H_{17}N_3Na_2O_9S_3(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; combustible s'il est chauffé.	D2	3	NR	T
galactose ---------- poudre $C_6H_{12}O_6(s)$	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T
galène ---------- solide (sulfure de plomb (II)) PbS(s)	A	2	0	0	La poussière peut irriter la peau et les yeux; dangereux s'il est avalé ou inhalé.	D1	8	6.1	T
gallium -------- solide ou poudre Ga(s)	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut provoquer une irritation du tube digestif avec des nausées, des vomissements et des diarrhées; peut provoquer des anomalies de la moelle osseuse en endommageant le sang et les tissus.	D2	8	8	T

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
germanium ------ poudre/solide Ge(s)	B – solide C – poudre	2	2	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des membranes muqueuses et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est absorbé par la peau, inhalé ou ingéré; peut endommager le foie et les reins; solide inflammable; le mélange poussière-air est explosif.	B, D2	8	6.1	T – solide WF/I – poudre
glace carbonique ---- solide/gaz (dioxyde de carbone) $CO_2(s)$ et $CO_2(g)$	C	2	0	0	Solide cryogénique; provoque au contact de la chair une gelure ou un gel important de la chair; le gaz augmentera le rythme respiratoire et le rythme cardiaque; le gaz n'est pas toxique mais supplante l'air oxygéné et peut provoquer une suffocation rapide à de grandes concentrations.	NC	8	9	A
glucose ---------- poudre (dextrose) $C_6H_{12}O_6(s)$	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; inflammable s'il est chauffé.	NC	8	NR	T
glycérine ------- liquide visqueux (glycérol, propane-1,2,3-triyle) $C_3H_8O_3(l)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des yeux; l'ingestion de grandes quantités peut provoquer une irritation du tube digestif; l'inhalation de fumées peut irriter les voies respiratoires; un contact avec des oxydants forts (trioxyde de chrome, chlorate de potassium, permanganate de potassium) peut être explosif; inflammable s'il est chauffé.	NC	8	NR	D
glycine ---------- cristaux $C_2H_5NO_2(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif, à la suite d'une ingestion de grandes quantités.	NC	8	NR	T
glycogène ---------- poudre (amidon animal) $(C_6H_{10}O_5)n(s)$	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable sur la santé; inflammable s'il est chauffé ou allumé; le mélange air-poussière est explosif.	NC	8	NR	T
graphite ---------- solide (carbone) C(s)	A – solide B – poudre	1	1	0	La poussière peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'inhalation; risque de cancer à la suite d'une exposition à long terme en présence de quartz; solide inflammable.	NC	8	4.2	T

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
halite ---------- cristalline (chlorure de sodium) $NaCl(s)$	A	1	0	0	La poussière peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T
hématite ---------- pépites (oxyde de fer (III)) $Fe_2O_3(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T
heptane ---------- liquide $C_7H_{16}(l)$	B	1	3	0	Provoque une irritation de la peau et des yeux; une ingestion provoque une irritation avec nausées, vomissements et diarrhée; une inhalation provoque une irritation des voies respiratoires avec vertiges, maux de tête et perte de connaissance; liquide inflammable.	B	5	3	WF/I
hexahydrate de chlorure de chrome (III) ---------- cristaux $CrCl_3 \bullet 6H_2O(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif et des brûlures possibles; peut être dangereux s'il est avalé; peut endommager le foie et les reins; peut avoir des effets mortels.	NC	8	NR	WF/I
hexahydrate de chlorure de chrome (III) ---------- poudre $CrCl_3 \bullet 6H_2O(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau et des yeux et des brûlures possibles; provoque une irritation des voies respiratoires; peut provoquer une irritation du tube digestif; peut endommager les reins et le foie à la suite d'une exposition prolongée.	D1, D2	8	6.1	WF/I
hexahydrate de sulfate d'ammonium et de fer ---------- cristaux (*sel de Morh, hexahydrate de sulfate d'ammonium et de fer (II)*) $(NH_4)_2FeSO_4 \bullet 6H_2O(s)$	B	2	0	1	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut être dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; une ingestion peut provoquer un empoisonnement au fer, des prises plus importantes peuvent endommager le foie et les reins et entraîner des complications; instable, sensible à l'air et à la lumière.	D1	8	9	WF/I
hexane ---------- liquide $C_6H_{14}(l)$	B	2	3	0	Dangereux en cas d'absorption par la peau, d'inhalation ou d'ingestion; les vapeurs irritent les membranes muqueuses et les voies respiratoires; peut endommager le foie et les reins; inflammable.	B, D2	5	3	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
hexane-1,6-diamine ------ solide (hexaméthylènediamine) $C_6H_{16}N_2(s)$	C	3	2	0	Corrosif; peut provoquer une grave irritation et des brûlures possibles de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; peut endommager le foie; peut avoir des effets sur le fœtus; solide inflammable.	E	4	8	WF/I
l-(+) histidine ---------- cristaux $C_6H_9N_3O_2(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T
hydrogène ---------- gaz $H_2(g)$	B	0	4	0	Pas d'effet indésirable; gaz très inflammable.	A, B	8	2.1	A
hydrogénocarbonate d'ammonium ---------- poudre (*bicarbonate d'ammonium*) $NH_4HCO_3(s)$	A	1	0	0	Irrite légèrement les yeux et les membranes respiratoires; une ingestion peut provoquer des nausées et des vomissements.	NC	8	NR	T ou D(aq)
hydrogénocarbonate de sodium ---------- poudre (bicarbonate de sodium, bicarbonate de soude) $NaHCO_3(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une légère irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)
hydrogénophosphate d'ammonium ---------- cristaux (*hydrogénophosphate de diammonium*) $(NH_4)_2HPO_4(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau et des yeux, peut endommager la cornée; provoque une irritation des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	WF/I
hydrogénophosphate de potassium ---------- poudre (phosphate de potassium, dibasique) $K_2HPO_4(s)$	A	1	0	0	Peut être dangereux s'il est avalé.	NC	8	NR	WF/I
hydrogénophosphate de sodium anhydre ---------- granulés (hydrogénophosphate de sodium dibasique) $Na_2HPO_4(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
hydrogénosulfate de sodium monohydrate ---------- cristaux (bisulfate de sodium) $NaHSO_4 \bullet H_2O(s)$	B – solution C – cristaux	3	0	2 W	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; peut être dangereux ou mortel s'il est avalé; provoque une irritation et des brûlures graves des voies respiratoires; réagit violemment à l'humidité dans l'air ou à l'eau/la vapeur.	E	8	8	WF/I
hydrogénosulfite de sodium (bisulfite de sodium) -- granulés mélange : $NaHSO_3(s)$ --------- 58 – 99 % $Na_2SO_5(s)$ ---------- 1 – 42 %	B	2	0	1	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; réagit aux acides et à l'eau en dégageant du gaz SO_2 toxique; s'oxyde au sulfate en cas d'exposition à l'air et à l'humidité.	d2	8	NR	WF/I
hydroquinone ---------- cristaux (benzène-1,4-diol) $C_6H_6O_2(s)$	B	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des voies respiratoires et des yeux; une exposition répétée à la poussière peut provoquer une lésion oculaire; dangereux en cas d'inhalation ou d'ingestion; combustible s'il est chauffé ou allumé, le mélange poudre-air est explosif.	D1, D2	8	6.1	WF/I
hydroxyde d'aluminium ---------- poudre (*hydrate d'alumine*) $Al(OH)_3(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation des yeux et des voies respiratoires.	NC	2	NR	WF/I ou N/P-T
hydroxyde d'ammonium ---------- solution (*ammoniac ménager*) mélange : NH_3 ---------- 10 % H_2O ---------- 90 % $NH_3(aq)$	A	2	0	0	Irrite la peau et les membranes muqueuses; peut provoquer des brûlures à la suite d'une exposition prolongée; dangereux s'il est avalé, absorbé par la peau ou combiné à une inhalation des vapeurs.	E	2, 8	8	WF/I
hydroxyde d'ammonium ---------- solution (*hydroxyde d'ammonium*) mélange : NH_3 ---------- 25 – 30 % H_2O ---------- 70 – 75 % $NH_3(aq)$	B	2	1	0	Irrite la peau et les membranes muqueuses; peut provoquer des brûlures à la suite d'une exposition prolongée; dangereux s'il est avalé, absorbé par la peau ou combiné à l'inhalation des vapeurs; vapeurs inflammables, le mélange concentré air-gaz est explosif.	E	2, 8	8	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
hydroxyde d'ammonium ---------- solution (*ammoniaque*) mélange : NH_4OH ---------- 57 % H_2O ---------- 43 % (NH_3 ---------- 22 – 30 %)	B – solution C – cristaux	3	1	0	Corrosif; provoque des brûlures graves de la peau, des yeux et du système gastro-intestinal, en cas d'ingestion; une inhalation provoque une grave irritation et une inflammation des membranes respiratoires; les vapeurs concentrées sont explosives.	E	2	8	N/P-D
hydroxyde de baryum ---------- cristaux (*hydrate de baryum*) $Ba(OH)_2(s)$	B	3	0	0	Toxique; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être mortel s'il est avalé, dangereux en cas d'inhalation; une exposition prolongée affecte les muscles et le système nerveux central.	D1, E	2	6.1	N/P-T ou WF/I
hydroxyde de calcium ---------- cristaux (*chaux éteinte, hydrate de calcium*) $Ca(OH)_2(s)$	B	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures de la peau et des yeux et une grave irritation des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	E	2	8	T ou D(aq)
hydroxyde de calcium ---------- solution mélange : H_2O ---------- 80 – 90 % $Ca(OH)_2$ ---------- 10 – 20 % $Ca(OH)_2(aq)$	A – 5 % ou moins B – plus de 5 %	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures de la peau et des yeux et une grave irritation des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	E	2	NR	D
hydroxyde de lithium monohydrate ---------- cristaux $LiOH \bullet H_2O(s)$	B	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé ou inhalé.	D1, E	2	8	WF/I ou N/P-D
hydroxyde de magnésium ---------- poudre $Mg(OH)_2(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires.	D2	2	NR	WF/I ou N/P-D
hydroxyde de potassium ---------- pastilles (potasse caustique) KOH(s)	B	3	0	1	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou de contact avec la peau; instable, absorbe le dioxyde de carbone et l'humidité de l'air.	D1, E	2	8	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
hydroxyde de sodium ---------- pastilles (soude caustique) NaOH(s)	B	3	0	1	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact, peut être mortel s'il est avalé; dangereux en cas d'inhalation; dégagement de chaleur en cas de mélange à l'eau.	D1, E	2	8	WF/I ou N/P-D
hydroxyde de sodium – solution (soude caustique) mélange : H_2O ---------- 80 – 90 % NaOH ---------- 10 – 20 % NaOH(aq)	A – 5 % ou moins B – 5 % de plus	3	0	1	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact, peut être mortel s'il est avalé; dangereux en cas d'inhalation; dégagement de chaleur en cas de mélange à l'eau.	D1, E	2	8	WF/I ou N/P-D
hydrure de calcium --- granulés CaH_2(s)	C	3	2	2 W	Corrosif; un contact peut provoquer des brûlures; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; agent fortement réducteur; solide très inflammable; réagit à l'eau.	B, D1, E	4	4.3	WF/I
hypochlorite de calcium ---------- cristaux (*poudre de blanchiment*) $Ca(ClO)_2$(s)	B	3	0	1 ox W	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; fortement oxydant; réagit à l'eau; émet du chlore gazeux toxique lorsqu'il est mélangé à de l'acide.	C, D1	6	5.1	D-(aq) WF/I
hypochlorite de sodium ---------- solution (eau de Javel) mélange : H_2O ---------- 80 – 99 % NaClO---------- 1 – 20 % NaOCl(aq)	B	2	0	2 ox	Irrite la peau, peut provoquer des brûlures de la peau et des yeux; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact avec la peau; sensible à la lumière et à la température, se décompose en dégageant du chlore gazeux; oxydant.	C, D1	6	8	D

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
indicateur universel ---- solution mélange : alcool méthylique --- 10 – 20 % alcool éthylique ---- 60 – 100 % éthyl méthyl cétone ---- <0,5 % acétate d'éthyle ----------<0,2 % phénolphthaléine ------- <1,0 % rouge de méthyl -------- <1,0 % bleu de bromothymol - < 0,2 % bleu de thymol ---------- < 0,5 % jaune de beurre -------- < 0,1 % eau ---------- équilibre	A	2	3	0	Provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires, et une grave irritation des yeux; peut être mortel en cas d'ingestion excessive, d'inhalation ou d'absorption par la peau; liquide inflammable.	B, D1	5	6.1	WF/I
indium ---------- solide In(s)	A	1	1	0	Le solide a une faible toxicité; de grandes concentrations de poussières peuvent irriter les yeux, les membranes muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures; le mélange poussière-air est inflammable.	NC	6	NR	T
indophénol sel de sodium ---------- cristaux $C_{12}H_8NaNO(s)$	B	1	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	D1	8	NR	WF/I
inositol ---------- cristaux (hexahydroxycyclohexane) $C_6H_6(OH)_6(s)$	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux ou des voies respiratoires; inflammable s'il est allumé ou chauffé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T
iodate de potassium ---- poudre $KIO_3(s)$	B – solution C – poudre	2	0	3 OX	Peut provoquer une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires avec des brûlures possibles; peut endommager les reins et le système nerveux central; fortement oxydant, améliore la combustion d'autres substances; peut être explosif en cas d'exposition à la chaleur ou aux flammes, de choc mécanique ou de friction.	C, D2	6	5.1	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
iodate sodique ---------- poudre $NaIO_3(s)$	B	2	0	1 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; fortement oxydant, peut provoquer un incendie en cas de contact avec une matière combustible; peut exploser à la suite d'un choc mécanique violent ou d'une friction.	C	6	5.1	WF/I
iode ---------- cristaux $I_2(s)$	B	3	0	1 ox	Corrosif; cristaux et vapeurs provoquent une irritation ou des brûlures graves de la peau, des yeux, des voies respiratoires et en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé ou inhalé; affecte les systèmes cardiovasculaire et nerveux; fortement oxydant, un contact avec une matière oxydable peut provoquer un incendie.	C, D1, D2, E	6 (7)	6.1 (8)	WF/I ou N/P-D
iodoéthane ---------- liquide (iodure d'éthyle) $C_2H_5I(l)$	B	2	1	1 W	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; narcotique, peut affecter le système nerveux et les fonctions motrices en cas d'exposition répétée; réagit à l'eau en formant des vapeurs toxiques; se décompose à la lumière et à l'air en dégageant de l'iode libre; combustible s'il est chauffé.	D2	8	6.1	WF/I
iodure de baryum ------ cristaux $BaI_2(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; dangereux en cas d'inhalation ou s'il est avalé; une ingestion provoque de fortes douleurs abdominales, des vomissements, des diarrhées, des tremblements et un rythme cardiaque lent ou irrégulier.	D1	8	6.1	N/P-T ou WF/I
iodure de baryum --------- perles $BaI_2(s)$	B	2	0	0	Irrite les yeux, la peau et les membranes muqueuses; dangereux en cas d'inhalation ou s'il est avalé; une exposition chronique peut provoquer une gastroentérite grave, un rythme cardiaque lent ou irrégulier.	D2	8	6.1	N/P-T ou WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
iodure de lithium -------- cristaux LiI(s)	B	2	0	0	Peut être dangereux s'il est avalé; provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; une prise chronique ou excessive peut endommager et/ou avoir des effets sur les reins, le cœur et le système nerveux central.	D2	8	6.1	WF/I
iodure de potassium --- cristaux KI(s)	A	1	0	1	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut avoir des effets sur le fœtus; sensible à la lumière et à l'humidité.	D2	8	NR	T ou D(aq)
iodure de sodium ------ cristaux NaI(s)	B	2	0	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; une exposition chronique produit un « iodisme » avec maux de tête, fièvre, laryngite, bronchite et oreillons; absorbe l'humidité; se décompose s'il est chauffé en dégageant des vapeurs d'iode et d'oxyde de sodium toxiques. **Remarque. –** Ajouté à du sel de table comme source d'iode.	D2	8	NR	T ou D(aq)
iodure d'éthyle ---------- liquide (iodoéthane) $C_2H_5I(l)$	C	2	1	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; peut affecter le système nerveux et les fonctions motrices à la suite d'une exposition répétée; réagit à l'eau en formant des fumées toxiques; se décompose à la lumière et à l'air diffusant de l'iode libre; combustible s'il est chauffé.	D2	8	6.1	WF/I
jaune d'alizarine R ------ poudre $C_{13}H_8\ NaO_5N_3(s)$	B	2	1	0	Provoque une grave irritation des yeux et de la peau, irrite les membranes muqueuses et les voies respiratoires supérieures; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
jaune de Clayton -------- poudre (jaune *thiazol G*) $C_{28}H_{19}N_5Na_2O_6S_4(s)$	B	0	1	1	Pas d'effet indésirable; inflammable s'il est chauffé ou allumé; le mélange air-poussière est explosif; sensible à la lumière.	NC	8	NR	T

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
kérosène (kéro) ---------- liquide mélange : hydrocarbures aromatiques ---------- 15,9 % cycloparaffines ---------- 52,8 % paraffines ---------- 30,8 % oléfines ---------- 0,5 %	B	0	3	0	Peut provoquer une irritation des yeux, des membranes muqueuses, de la peau et des poumons en cas d'exposition prolongée ou répétée; une surexposition peut affecter le système nerveux central et provoquer des irrégularités du rythme cardiaque; mélange inflammable.	B, D2	5	3	WF/I
kinétine ---------- solide $C_{10}H_9N_5O(s)$	A	0	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	T
lactose ---------- cristaux/poudre $C_{12}H_{22}O_{11}(s)$	A	0	1	0	La poussière peut provoquer une irritation des yeux et de la peau; le mélange poussière-air est explosif; solide combustible s'il est chauffé.	NC	8	NR	T
laiton ---------- solide mélange : cuivre ------- variable (2 parties) zinc ---------- variable (1 partie) autres métaux ---------- variable	A	1	0	0	L'alliage fini n'est pas dangereux. La poussière ou les vapeurs sont classées comme pouvant irriter la peau et les yeux.	C, D1	8	NR	R
lithium ---------- solide Li(s)	C	3	2	1 W	Corrosif; provoque des brûlures des yeux et de la peau; peut provoquer une irritation ou des brûlures graves des voies respiratoires ou du tube digestif; peut endommager les reins et avoir des effets sur le système nerveux central; sensible à la lumière; réagit à l'eau; solide inflammable.	B, E	4	4.3	WF/I
Lugol colorant ---------- solution (réactif de bouchardat) mélange : I_2 ---------- 5 % KI ---------- 10 % CH_3COOH ---------- 10 % H_2O ---------- 75 %	B	2	0	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut brûler la peau en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; une ingestion chronique à un niveau faible peut provoquer une dépression mentale, une anxiété, des insomnies et une impuissance sexuelle.	D2	7	8 (9e)	WF/I
lycopode ---------- poudre (spores de lycopode, sulfure végétal) formule non applicable	B	1	2	0	Provoque une irritation des yeux et du tube digestif; peut provoquer une irritation de la peau et des voies respiratoires; peut être allergène; poudre inflammable; prend feu facilement en présence de flamme nue; peut produire une lumière explosive.	D2	8	4.1	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
magnésium ---------- bandes Mg(s)	A	0	1	1	Solide inflammable s'il est chauffé; dégage une lumière et une chaleur UV s'il est brûlé.	B, D2	8	4.1	R
magnésium ---------- poudre Mg(s)	C	0	1	1 W	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; solide inflammable; émissions brûlantes de lumière et de chaleur UV; peut réagir à l'eau pour former de l'hydrogène gazeux explosif.	B, D2	8	4.1	WF/I
magnétite ---------- pépites (oxyde de fer) Fe_3O_4(s)	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; une inhalation prolongée de la poussière ou des vapeurs peut entraîner une fièvre par les vapeurs de métal.	NC	8	NR	T
maltose ---------- granulés $C_{12}H_{22}O_{11}$(s)	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
manganèse ------ poudre/solide Mn(s)	B – solide C – poudre	2	1	1	La poudre peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; provoque des dommages chroniques sur la santé; une exposition chronique affecte le système nerveux central; la poussière est inflammable; se décompose lentement au contact de l'eau.	NC	8	NR	R /T-solide WF/I-poudre
menthol ---------- solide (hexahydrothymol) $C_{10}H_{20}O$(s)	A	0	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
mercure ---------- liquide (vif argent) Hg(l)	C	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être mortel s'il est avalé ou inhalé et dangereux s'il est absorbé par la peau; une exposition chronique affecte le système nerveux central et les reins. S'il est stocké dans les écoles, le mercure doit être conservé dans une bouteille en plastique scellée pour éviter l'évaporation et le bris.	D2	8	8	R ou WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
métabisulfite de sodium ---------- granulés $Na_2S_2O_5(s)$	B	2	0	1	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; s'oxyde lentement au sulfate en cas d'exposition à l'air et à l'humidité; réagit aux acides et à l'eau en dégageant du gaz SO_2 toxique.	D2	8	NR	D-(aq) ou WF/I
métal cadmium ---- barre solide Cd(s)	A	2	0	0	Pas de risque sanitaire particulier, excepté pour la poussière qui peut se dégager. Pour la poudre de cadmium (poussière), voir ci-dessous.	D1, D2	8	NR	R
métal cadmium ---------- poudre ou pépites Cd(s)	C – pépites D – poudre	3	1	0	Toxique en cas de contact avec la peau, d'inhalation ou d'ingestion; peut être mortel s'il est inhalé; une exposition prolongée endommage les poumons et les reins; le mélange poussière-air est explosif; peut être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	8	6.1	WF/I
métal calcium ---------- solide Ca(s)	B	3	1	2 ~~W~~	Corrosif; un contact peut provoquer des brûlures; dangereux ou mortel s'il est avalé ou absorbé par la peau; solide inflammable; réagit à l'eau.	B, E	8	4.3	WF/I
métal de césium ---------- solide Cs(s)	C	2	0	2 ~~W~~	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut avoir des effets sur le système nerveux central et provoquer des perturbations cardiaques; réagit violemment à l'eau.	D1, D2, F	8	4.3	WF/I
métal de cuivre ---- bande ou fil Cu(s)	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	R
métal de cuivre ---------- poudre Cu(s)	D	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; affecte le foie et les reins; une exposition prolongée peut endommager les tissus.	NC	8	NR	R
métal de plomb ---------- bandes Pb(s)	B – bandes D – poudre	3	0	0	Toxique, en particulier la poussière ou la poudre; la poussière provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être mortel s'il est avalé ou si la poussière est inhalée; neurotoxine en cas d'exposition prolongée mais affecte également les reins, le sang et le système de reproduction; peut être cancérigène pour l'humain selon la durée et le niveau de l'exposition.	D2	8	9	R

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
métal thallium ---------- solide Tl(s)	C	3	0	0	Métal toxique; peut être mortel en cas d'absorption par la peau, d'ingestion ou d'inhalation de poussière. Une ingestion entraîne des nausées, des vomissements, des convulsions et un décès en raison de dommages au système nerveux central; une exposition prolongée ou répétée peut entraîner une chute des cheveux, des dommages au foie, une paralysie et un décès.	D1, D2	8	6.1	WF/I
métasilicate de sodium pentahydrate ---------- poudre $Na_2SiO_3 \bullet 5H_2O(s)$	B	3	0	0	Corrosif lorsqu'il est humide; irrite gravement la peau, provoque des brûlures rapides des yeux et des brûlures graves de la bouche, de la gorge et de l'estomac en cas d'ingestion; dangereux en cas d'inhalation.	D2, E	8	8	WF/I ou N/P-D
méthane ---------- gaz/liquide (gaz naturel) $CH_4(g)$ et $CH_4(l)$	B	1	4	0	Une inhalation excessive peut provoquer des difficultés à respirer, des nausées, des vertiges, une suffocation ou un coma; extrêmement inflammable, produira un mélange explosif à l'air.	B	5	2.1	WF/I ou RS-cyl.
L-méthionine ---------- cristaux (aciméthine) $C_5H_{11}NO_2S(s)$	A	1	1	0	La poussière peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut avoir des effets sur la reproduction et le fœtus; inflammable s'il est chauffé ou exposé à une flamme.	NC	8	NR	WF/I
méthylbenzène ---------- liquide (toluène, phényléthane) $C_7H_8(l)$	C	2	3	0	Irrite la peau, les yeux, les voies respiratoires et le tube digestif; dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; dangereux ou mortel s'il est avalé; peut endommager le foie et les reins ou affecte le sang ou le système nerveux central; liquide et vapeurs très inflammables.	B, D2	5	3	WF/I
méthylcellulose -------- granulés (*méthyl cellulose*) $C_7H_{14}O_5X$ (X-variable)(s)	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T
méthylcellulose ---------- solide (méthyl cellulose) $C_7H_{14}O_5$ X(s)	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
méthylorange ---------- solide (Orange acide C.I. 52) $C_{14}H_{14}N_3NaO_3S(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'absorption par la peau, d'inhalation ou d'ingestion.	D1, D2	8	6.1	WF/I
méthylorange ---------- solution mélange : eau ---------- 99,9 % méthylorange ---------- 0,1 % $C_{14}H_{14}N_3NaO_3S(aq)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; une exposition excessive peut être dangereuse en cas d'absorption par la peau, d'inhalation ou d'ingestion.	NC	8	NR	WF/I
2-méthylpropan-1-ol ----- liquide (alcool isobutylique) $C_4H_{10}O(l)$ ou $(CH_3)_2CHCH_2OH(l)$	B	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou ingéré; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables.	B, D2	5	3	WF/I
mica ---------- feuilles (muscovite, micro, mica de terre sèche, mica de terre humide) $KAl_2Si_3O_{10}(OH)_{25}H_2O(s)$	A	1	0	0	La poussière peut irriter les yeux et les voies respiratoires; une inhalation prolongée provoque des dommages chroniques aux poumons; les particules respirables de quartz sont dangereuses à inhaler.	NC	8	NR	R ou T
molybdate d'ammonium tétrahydrate ---------- cristaux $(NH_4)_6Mo_7O_{24}\bullet 4H_2O(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; une exposition prolongée affecte les reins et le sang.	NC	8	NR	T ou D(aq)
molybdène métal ---------- poudre $Mo(s)$	A	1	0	0	Peut irriter la peau, les yeux, le nez, la gorge et les voies respiratoires; le mélange poussière-air pourrait être explosif en cas de mise à feu puissante.	NC	8	NR	WF/I
monohydrate de L – asparagine ---------- cristaux $C_4H_8O_3N_2\bullet H_2O(s)$	A	0	1	0	Pas d'effet indésirable; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	T
monohydrate de sulfure d'ammonium ---------- cristaux $(NH_4)_2SO_3\bullet H_2O(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation des yeux, de la peau, des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; peut être dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau.	NC	8	NR	T ou D(aq)

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
monohydrate d'oxalate calcique ---------- poudre $CaC_2O_4 \bullet H_2O(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux s'il est avalé ou absorbé par la peau.	D1	8	6.1	WF/I
monohydrate d'oxalate d'ammonium ---------- granulés $(NH_4)_2C_2O_4 \bullet H_2O(s)$	D	4	1	0	Toxique et corrosif; une inhalation peut être mortelle en raison des spasmes, de l'inflammation et de l'œdème; extrêmement destructeur au niveau des tissus des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; provoque des brûlures graves de la peau, des yeux et du système gastro-intestinal en cas d'ingestion; peut affecter les reins; combustible s'il est chauffé ou allumé.	E	8	8	WF/I
monohydrate hydrogénophosphate de calcium ---------- cristaux *(phosphate de calcium)* $Ca(H_2PO_4)_2 \bullet H_2O(s)$	A	1	0	0	Un contact direct avec les yeux provoque une irritation ou des brûlures graves; peut provoquer une irritation des voies respiratoires.	NC	8	NR	WF/I
naphthalène ---------- cristaux (boules antimite, naphtaline) $C_{10}H_8(s)$	C	3	2	0	Toxique; irrite les yeux, la peau et le système respiratoire; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact avec la peau; peut être cancérigène pour l'humain; inflammable.	B, D2	4	4.1	WF/I
nickel ---------- bande $Ni(s)$	A	0	0	0	Stable, pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	R
nickel ---------- poudre $Ni(s)$	D	1	1	1	La poudre peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; provoque une irritation du tube digestif avec nausées, vomissements et diarrhée en cas d'ingestion; poudre pyrophorique, peut prendre feu spontanément; cancérigène pour l'humain.	D2	4	4.1	WF/I
nickel ---------- sels	D	–	–	–	Cancérigène pour l'humain en cas d'exposition à long terme.	D2	–	–	WF/I
ninhydrine monohydrate ---------- poudre $C_9H_6O_4(s)$	B	2	1	0	Irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poudre-air est explosif.	D2	8	NR	T

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
nitrate d'aluminium nonahydrate ---------- cristaux $Al(NO_3)_3 \bullet 9H_2O(s)$	B – solution C – cristaux	2	0	0 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et du système respiratoire; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; agent fortement oxydant; peut réagir violemment à la suite d'un choc ou d'une friction.	C, D1, D2	6	5.1	WF/I
nitrate d'ammonium ---- cristaux $NH_4NO_3(s)$	B	2	0	3 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; fortement oxydant; peut se décomposer s'il est chauffé; explosera s'il est chauffé à 210 °C; explose plus rapidement s'il est contaminé par une matière combustible.	C, D2	6	5.1	WF/I
nitrate d'argent ---------- cristaux $AgNO_3(s)$	B	3	0	0 ox	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé, dangereux en cas d'inhalation; fortement oxydant; un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie.	C, D1, E	6	5.1	N/P -R
nitrate de baryum ------ cristaux *(sulfure de baryum)* $Ba(NO_3)_2(s)$	B	3	0	0 ox	Toxique; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être mortel s'il est avalé, dangereux en cas d'inhalation; une exposition prolongée affecte les muscles et le système nerveux central; fortement oxydant; peut provoquer un incendie au contact d'agents de réduction ou de combustibles.	C, D1, D2	6	5.1 (6.1)	WF/I
nitrate de bismuth ------ cristaux *(ternitrate de bismuth)* $Bi(NO_3)_3(s)$	B	2	0	0 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; fortement oxydant; une réaction aux agents de réduction ou aux combustibles peut provoquer un allumage.	C	6	5.1	WF/I
nitrate de cobalt (II) hexahydrate ---------- cristaux $Co(NO_3)_2 \bullet 6H_2O(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau.	C, D2	8	6.1	WF/I
nitrate de cuivre (II) hemihydrate ---------- cristaux $Cu(NO_3)_2 \bullet 2{,}5H_2O(s)$	B	2	0	0 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; affecte le foie et les reins; fortement oxydant; un contact avec une autre matière peut provoquer un incendie.	C, D2, E	6	5.1	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
nitrate de fer (III) nonahydrate ---------- cristaux $Fe(NO_3)_3 \bullet 9H_2O(s)$	A	2	0	0 ox	Provoque une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation ou d'ingestion; affecte le foie; fortement oxydant; un contact avec une matière inflammable peut provoquer un incendie.	C	6	5.1	WF/I
nitrate de lithium ----- granuleux $LiNO_3(s)$	B – solution C – granulé	2	0	3 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte le système nerveux central, le système respiratoire, les muscles et les reins; fortement oxydant; un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie; risque d'explosion dangereuse en cas d'impact ou de réchauffement.	C, D1, D2	6	5.1	WF/I
nitrate de magnésium hexahydrate ---------- cristaux $Mg(NO_3)_2 \bullet 6H_2O(s)$	A	2	0	0 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé; fortement oxydant; un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie.	C, D2	6	5.1	WF/I
nitrate de plomb (II) ----- poudre $Pb(NO_3)_2(s)$	B	2	0	0 ox	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut provoquer une irritation du tube digestif avec nausées, vomissements et diarrhée; peut être mortel si une quantité de poussière suffisante est inhalée ou ingérée; neurotoxine à la suite d'une exposition chronique ou prolongée; affecte le système nerveux central, les reins, le sang et le système de reproduction; fortement oxydant.	C, D1, D2	6	5.1 (6.1)	WF/I
nitrate de potassium --- cristaux $KNO_3(s)$	B	2	0	0 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; fortement oxydant; peut provoquer un incendie en cas de contact avec une matière combustible.	C, D2	6	5.1	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
nitrate de sodium ------ cristaux $NaNO_3(s)$	B	2	0	1 ox	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; fortement oxydant; un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie; se décompose de façon explosive s'il est chauffé à plus de 538 °C ou en cas d'impact élevé.	C, D2	6	5.1	WF/I
nitrate de strontium ----- poudre $Sr(NO_3)_2(s)$	B	2	0	0 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; fortement oxydant; risque d'incendie en cas de contact avec une matière organique.	C, D2	6	5.1	WF/I
nitrate de zinc hexahydrate ---------- cristaux $Zn(NO_3)2•6H_2O(s)$	A	2	0	2 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; fortement oxydant; augmente l'inflammabilité d'une substance combustible en cas de contact avec celle-ci.	C, D1	6	5.1	WF/I
nitrite de potassium --- granulés $KNO_2(s)$	B	2	0	0 ox	Provoque une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux ou mortel s'il est avalé, dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; fortement oxydant; peut provoquer un incendie en cas de contact avec une matière combustible; se décomposera en cas de chaleur extrême.	C, D2	6	5.1	WF/I
nitrite de sodium ------- granulés $NaNO_2(s)$	B	2	0	1 ox	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; fortement oxydant; un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie; risque d'explosion s'il est chauffé à 537 °C ou en cas d'impact élevé.	C, D1, D2	6	5.1	WF/I
nitrobenzène ---- liquide huileux (nitrobenzol, essence de Mirbane) $C_6H_5NO_2(l)$	C	3	2	1	Toxique; peut être mortel s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; provoque une irritation de la peau et des yeux; affecte le sang, le foie, les reins et le système de reproduction; risque possible de cancer; liquide et vapeurs combustibles.	B, D1, D2	5	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
nonahdrate de nitrate de chrome (III) ---------- cristaux $Cr(NO_3)_3 \bullet 9H_2O(s)$	B	2	0	1 ox	Irrite la peau et les yeux avec des brûlures possibles; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; fortement oxydant; peut exploser s'il est chauffé.	D1	6	5.1	WF/I
nonahydrate de nitrate de chrome (III) ---------- solide $Cr(NO_3)_3 \bullet 9H_2O(s)$	B	2	0	1 ox	Peut provoquer une grave irritation de la peau, du tube digestif et des voies respiratoires et des brûlures possibles; peut entraîner une méthémoglobinémie; fortement oxydant; peut exploser lorsqu'il est chauffé.	C, D2	6	5.1	WF/I
n-propanol ---------- liquide (alcool propylique normal, alcool à friction) $C_3H_8O(l)$ ou $CH_3(CH_2)_2OH(l)$	B – petit volume	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau, peut affecter le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables.	B, D2	5	3	D ou WF/I
or --------- poudre ou morceaux $Au(s)$	A	1	0	0	La poudre peut provoquer une irritation des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	R
orange IV ---------- poudre (tropéoline OO, C.I. 13080) $C_{18}H_{14}N_3NaO_3S(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'absorption par la peau, d'inhalation ou d'ingestion; combustible s'il est chauffé ou allumé, le mélange poudre-air est explosif.	D2	8	NR	T
orange IV ---------- solution mélange : eau ---------- 99,9 % orange IV ---------- 0,1 % $C_{18}H_{14}N_3NaO_3S(aq)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'absorption par la peau ou d'ingestion à la suite d'une exposition ou d'une prise excessive.	NC	8	NR	D
orcéine ---------- poudre $C_{28}H_{24}N_2O_7(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	T
oxalate de potassium -- cristaux $K_2C_2O_4 \bullet H_2O(s)$	B – solution C – cristaux	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé; dangereux en cas d'inhalation.	D1, D2	8	6.1	T ou D(aq)
oxalate de sodium ------ poudre $Na_2C_2O_4(s)$	D	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; dangereux en cas d'inhalation; peut être mortel en cas d'ingestion; peut affecter les reins.	D1, D2	8	6.1 (8)	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
oxalate d'hydrogène et de potassium ---------- poudre ou cristaux (bioxalate potassique) $KHC_2O_4(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux s'il est avalé.	D1, D2	8	NR	T ou D(aq)
oxyde d'aluminium ------ poudre $Al_2O(s)_3(s)$	A	2	0	0	Peut irriter les yeux et le système respiratoire; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	NC	8	NR	T
oxyde d'argent ---------- poudre $Ag_2O(s)$	A	2	0	1 ox	Un contact avec la peau et les yeux provoque une grave irritation et des brûlures possibles; peut provoquer une irritation des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; fortement oxydant; un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie; absorbe le CO_2 de l'air.	C, D2	6	5.1	N/P-R
oxyde de baryum(IV) --- poudre (*peroxyde de barium*) $BaO_2(s)$	B – solution C – poudre	3	0	1	Toxique; un contact avec la peau ou avec les yeux peut entraîner une irritation ou des brûlures graves; peut être mortel s'il est avalé; une exposition chronique peut endommager le système nerveux central, la rate, le foie, les reins et/ou la moelle osseuse; se décompose lentement en présence de l'eau.	D1, D2	8	6.1	WF/I
oxyde de bismuth ------- poudre (*trioxyde de dibismuth, bismuth jaune*) $Bi_2O_3(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T
oxyde de calcium -------- poudre $CaO(s)$	B	3	0	1 W	Corrosif; un contact provoque des brûlures graves de la peau, des yeux et des voies respiratoires en cas d'inhalation; peut provoquer des brûlures alcalines de la bouche et de la gorge en cas d'ingestion; réagit aux matières organiques et à l'eau.	E	8	NR	WF/I
oxyde de chrome (VI) -- poudre $CrO_3(s)$	D	3	0	1 ox	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; affecte le système respiratoire, le foie, les reins, les yeux, la peau et le sang; fortement oxydant; cancérigène.	D1, D2	6	5.1, 8	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
oxyde de cuivre (II) ----- poudre $CuO(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; affecte le foie et les reins.	D2	8	NR	T
oxyde de diéthyle -------- liquide (éther éthylique) $C_4H_{10}O(l)$ ou $C_2H_5OC_2H_5(l)$	D	2	4	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; peut provoquer une ébriété ou un coma; extrêmement inflammable; instable, réagit à l'air pour former des peroxydes explosifs lors du stockage.	B, D1	5	3	WF/I
oxyde de diéthyle -------- liquide (éther diéthylique) $C_4H_{10}O(l)$	D	2	4	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; peut provoquer l'ébriété ou le coma; extrêmement inflammable; instable; réagit à l'air pour former des peroxydes explosifs lors du stockage.	B, D2	5	3	WF/I
oxyde de fer (III) --------- poudre $Fe_2O_3(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation.	NC	8	NR	WF/I ou N/P-D
oxyde de magnésium -- poudre $MgO(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T
oxyde de magnésium (IV) ---------- poudre (peroxyde de magnésium) $MgO_2(s)$	B	2	0	0 ox	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; oxydant; un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie.	C	6	5	T
oxyde de manganèse (IV) --------- poudre (dioxyde de manganèse) $MnO_2(s)$	A	2	0	1 ox	Provoque une irritation de la peau et des yeux; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; peut affecter le système nerveux central; agent oxydant; peut provoquer un incendie en cas de contact avec une matière combustible.	C, D2	6	5.1	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
oxyde d'étain (II) --------- poudre $SnO(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut provoquer une irritation du tube digestif avec nausées, vomissements et diarrhée; peut affecter le système nerveux central.	NC	8	NR	T
oxyde d'étain (IV) -------- poudre $SnO_2(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires.	D2	8	NR	T
oxyde de titanium(IV) -- poudre $TiO_2(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T
oxyde de zinc ---------- poudre $ZnO(s)$	A	1	1	0	Peut irriter les voies respiratoires; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T
oxygène ---------- gaz $O_2(g)$	A	0	0	0 ox	Pas d'effet indésirable; supporte et accélère la combustion.	A, C	6	2.2 (5.1)	A
P.T.C.- incrusté dans du papier (phénylthiocarbamide, phénylthiourée) $C_7H_8N_2S(s)$	B	3	1	0	Toxique; une exposition à de plus grandes quantités est très toxique en cas d'inhalation, de contact avec la peau, ou s'il est avalé; une faible teneur sur du papier PTC ne présente pas de risque sérieux; papier inflammable.	D1	8	6.1	T
pancréatine ---------- poudre (diastase vera) (composition variable)	B	1	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	T
papier de thiocarbamide de phényle (phénylthiourée, papier PTC) $C_7H_8N_2S(s)$	B	3	1	0	Toxique; une exposition à de grandes quantités est très toxique en cas d'inhalation, de contact avec la peau, ou s'il est avalé; une faible teneur dans du papier PTC ne présente pas de risque important; papier inflammable.	D1	8	6.1	T
paraffine ---------- solide $CnH_2n+_2(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une légère irritation des yeux et du tube digestif; la poussière ou les vapeurs peuvent irriter les voies respiratoires; inflammable.	NC	8	NR	T
paraformaldéhyde ------ poudre $(CH_2O)n(s)$	D	3	1	1	Corrosif; provoque une grave irritation et des brûlures possibles de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dégage de la formaldéhyde lorsqu'il est dissous dans l'eau; solide inflammable.	B, D1, D2	8	4.1	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
pastilles de présure ------ solide (rennine) (composition variable)	A	0	1	0	Peut provoquer une irritation des yeux; une exposition chronique peut produire une sensibilisation allergique chez des personnes susceptibles.	NC	8	NR	T
pentachlorure d'antimoine ---------- liquide (*perchlorure d'antimoine*) $SbCl_5(l)$	D	3	0	1 ~~W~~	Corrosif; le liquide provoque des brûlures graves de la peau et des yeux; extrêmement destructeur au niveau des tissus des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures; peut être mortel en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; réactif à l'eau.	D1, E	8	8	WF/I
pentahydrate de chlorure de bismuth --- cristaux (*trichlorure de bismuth*) $BiCl_3 \bullet 5H_2O(s)$	B	2	0	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut provoquer des brûlures; se décompose pour former du chlorure oxyde de bismuth.	NC	8	NR	T
pentane (n) ---------- gaz $C_5H_{12}(g)$	C	2	4	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation ou d'ingestion; liquide très inflammable.	B, D1	5	3	WF/I
pentoxyde d'arsenic ---- poudre (*pentaoxyde de diarsenic*) $As_2O_5(s)$	D	3	0	0	Toxique en cas d'inhalation et/ou d'ingestion; mutagène; peut être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	8	6.1	WF/I
pentoxyde de phosphore ---------- poudre (anhydride phosphorique) $P_2O_5(s)$	C	3	0	3 W	Corrosif; les vapeurs provoquent une irritation des yeux et des voies respiratoires; provoque des brûlures en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; réagit violemment à l'eau pour former de l'acide phosphorique.	D1, E	8	8	WF/I
pepsine ---------- poudre (composition variable)	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des yeux; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	T
permanganate de potassium ---------- cristaux (Cristaux de Condy) $KMnO_4(s)$	B	3	0	1 ox	Corrosif; la poussière provoque une irritation et des brûlures graves de la peau, des yeux et des membranes muqueuses du tube digestif et des voies respiratoires; une exposition prolongée peut endommager le système nerveux central; agent fortement oxydant; peut enflammer des matières combustibles; peut se décomposer s'il est chauffé à plus de 150 °C et provoquer une explosion.	C, E	6	5.1	WF/I ou N/P-D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
peroxyde de dibenzoyle ----------cristaux *(peroxyde de dibenzoyle, acétoxyle, nericur)* $(C_6H_5CO)_2O_2(s)$	D	2	3	3 ox	Irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; peut être mutagène et cancérigène; très inflammable; fortement oxydant; réaction avec réduction de composés pouvant provoquer un incendie; extrêmement explosif, sensible au choc, à la friction et à la chaleur.	B, C, D2, F	4,6	5.2	WF/I
peroxyde d'hydrogène ---------- solution mélange : peroxyde d'hydrogène ---- 30 % eau ---------- 70 % $H_2O_2(aq)$	B	3	0	1 ox	Corrosif; provoque des brûlures de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; fortement oxydant; un contact avec une matière oxydable peut provoquer une combustion violente; se décompose dans l'eau et l'oxygène; peut se décomposer violemment sous l'effet de la chaleur.	C, E, F	6	5.1 (8)	D
peroxyde d'hydrogène ---------- solution mélange : peroxyde d'hydrogène ---------- 2 – 4 % eau ---------- 96 – 98 % $H_2O_2(aq)$	A	1	0	1 ox	Provoque une irritation des yeux, peut être dangereux s'il est avalé; oxydant; se décompose dans l'eau et l'oxygène.	C	6	NR	D
peroxyde de sodium -- granulés $Na_2O_2(s)$	C	3	0	1 ox W	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; réagit à l'eau; fortement oxydant; un contact avec une matière combustible peut provoquer un incendie.	C, D1, D2	6	5.1	WF/I
phénol ---------- solide (acide carbolique, acide phénique) $C_6H_6O(s)$	D	4	2	0	Corrosif et toxique; provoque des brûlures graves en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; est rapidement absorbé par la peau; affecte le système nerveux central, le foie et les reins; a des effets indésirables sur la reproduction et le fœtus; inflammable.	B, D1, D2	3, 4, 5	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
phénolphthaléine ------ aiguilles $C_{20}H_{14}O_4(s)$	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; une exposition prolongée peut avoir des effets indésirables sur la reproduction; peut être cancérigène; combustible à des températures élevées ou s'il est allumé.	NC	8	NR	T
phénolphthaléine ------- solution mélange : phénolphthaléine ---- 0,5 -1,0 % alcool éthylique ------ 50 – 95 % alcool méthylique ------- 1 – 2 % alcool isopropylique ---- 1 – 2 %	B	2	3	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; une exposition prolongée peut avoir des effets indésirables sur la reproduction; peut être cancérigène; combustible à des températures élevées ou s'il est allumé.	B	5	3	WF/I
l-phenylalanine ---------- cristaux $C_9H_{11}NO_2(s)$	A	1	0	0	Irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires.	NC	8	NR	T
phénylhydrazine ---------- liquide (hydrozinobenzène) $C_6H_8N_2(l)$	C	3	2	0	Corrosif; provoque une irritation des voies respiratoires et des brûlures en cas de contact; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le sang, le foie, les reins et le système respiratoire; solide, liquide et vapeurs combustibles.	B, D2	5	6.1	WF/I
phosphate d'aluminium ---------- poudre $AlPO_4(s)$	B – solution C – poudre	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures de la peau et des yeux et endommage gravement le tube digestif en cas d'ingestion; provoque une grave irritation et des brûlures possibles des membranes muqueuses des voies respiratoires en cas d'inhalation.	D1, E	8	NR	WF/I
phosphate de calcium (tribasique) ---------- cristaux $Ca_3(PO_4)_2(s)$ ou $Ca_5(OH)(PO_4)_3(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	WF/I
phosphate de potassium, dibasique ---------- poudre $K_2HPO_4(s)$	A	1	0	0	Pas d'effet indésirable pour les yeux, la peau ou les voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé.	NC	8	NR	WF/I
phosphate de potassium, monobasique ---------- poudre $KH_2PO_4(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé.	NC	8	NR	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
phosphate de potassium, tribasique ---------- poudre $K_3PO_4 \bullet xH_2O(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation et des brûlures possibles des yeux, de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux s'il est avalé ou inhalé.	E	8	8 (6.1)	WF/I
phosphate de sodium tribasique dodécahydrate ---------- cristaux $Na_3PO_4 \bullet 12H_2O(s)$	B	2	0	1 W	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; réagit à l'eau.	NC	8	NR	WF/I
phosphate trisodique ---------- cristaux (phosphate de sodium tribasique, TPS) $Na_3PO_4 \bullet 12H_2O(s)$	A	2	0	1 W	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; réagit à l'eau.	NC	8	NR	WF/I
phosphore, jaune purifié ---------- solide de cire (phosphore blanc) $P_4(s)$	D	3	4	2	Corrosif; provoque des brûlures graves de la peau et des yeux; dangereux en cas d'absorption par la peau; une inhalation aiguë endommage gravement les poumons et les voies respiratoires; peut être mortel s'il est avalé; extrêmement inflammable, prend feu spontanément à l'exposition à l'air; les vapeurs de combustion du phosphore sont extrêmement irritantes.	B, D1	4	4.2	WF/I
phosphore, rouge amorphe ---------- poudre P(s)	C	2	1	1	Provoque une irritation des yeux; peut être dangereux s'il est avalé ou si les vapeurs sont inhalées; solide inflammable, peut prendre feu en cas de friction.	B	8	4.1	WF/I
phthalate de dibutyle ---- liquide (phthalate de n-butyle) $C_6H_4\ (CO_2C_4\ H_9)_2(l)$	B	2	1	0	Provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires et une grave irritation des yeux; dangereux s'il est avalé ou inhalé; combustible s'il est chauffé ou allumé.	D2	8	9	WF/I
phthalate de n-butyle --- liquide (phthalate de butyle) $C_6H_4(CO_2C_4H_9)_2(l)$	B	2	1	0	Provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires et une grave irritation des yeux; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; combustible s'il est chauffé ou allumé.	D2	8	9	WF/I
phthalate d'hydrogène et de potassium ---------- poudre $KH_5C_8O_4(s)$	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange air-poussière est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
platine (métal) ---------- solide Pt(s)	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; solide inflammable.	NC	8	NR	R
polyéthylène ---------- solide $[C_2 H_4]$ n(s)	A	1	1	0	La poussière irrite les voies respiratoires et les yeux; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	R
polypropylène ---------- solide [C3 H 6] n(s)	A	1	1	0	La poussière peut irriter les yeux et les voies respiratoires; combustible à des températures élevées.	NC	8	NR	R
polystyrène ---------- solide (dylène) $[C_8 H_8]$ n(s)	A	1	1	0	La poussière irrite les yeux et les voies respiratoires supérieures; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	R
potasse caustique ----- pastilles (*hydroxyde de potassium*) KOH(s)	B	3	0	1	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou de contact avec la peau; instable; absorbe le dioxyde de carbone et l'humidité de l'air.	D1, E	2	8	WF/I ou N/P-T
potassium (métal) -------- solide K(s)	C	3	3	2 W	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; dangereux ou mortel s'il est avalé; dangereux en cas d'absorption par la peau; réactif à l'eau; solide inflammable, prend feu lorsqu'il est exposé à l'air.	B, D1, E	4	4.3	WF/I
Poudre de blanchiment ---------- granulés (hypochlorite de calcium) $Ca(ClO)_2$(s)	B	3	0	2 ox ~~W~~	Corrosif pour les yeux; faible teneur très dangereuse en cas d'ingestion; extrêmement toxique en cas d'inhalation dans les poumons, brûle les membranes muqueuses; réactif à l'eau; émet du chlore gazeux toxique; se décompose rapidement à la suite d'exposition à l'air; instable au niveau thermique; oxydant, se décompose à 180 °C en émettant de l'oxygène.	C, D1, E	6	8	D-(aq) WF/I
L-proline ---------- poudre $C_5H_9NO_2$(s)	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
propan-2-ol ---------- liquide (alcool isopropylique) C_3H_8O(l) ou $(CH_3)_2CHOH$(l)	B	2	3	0	Provoque une irritation des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables.	B	5	3	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
propane ---------- liquide/gaz $C_3H_8(l)$ ou $C_3H_8(g)$	B	1	4	0	Peut être dangereux en cas d'inhalation, asphyxiant à des concentrations élevées; très inflammable, vapeurs plus lourdes que l'air et s'accumulent dans les zones basses ou le long du plancher; le gaz liquide peut provoquer des brûlures par le gel.	A et B	5	2.1	RS WF/I
propane-1,2-diol --------- liquide huileux (1,2 propylèneglycol) $C_3H_8O_2(l)$ ou $CH_3CHOHCH_2OH(l)$	A	0	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des yeux; combustible s'il est chauffé ou allumé.	NC	8	NR	WF/I
propanoate de calcium ---------- granulés $Ca(CH_3CH_2COO)_2(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif, si de grandes quantités sont ingérées.	NC	8	NR	WF/I
propionate de sodium --- poudre NaC3H5O2(s) ou $CH_3CH_2COONa(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation de la peau et des yeux.	NC	8	NR	T ou D(aq)
pyridine ---------- liquide (azabenzène) $C_5H_5N(l)$	C	3	3	0	Corrosif; provoque une grave irritation et des brûlures de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux s'il est absorbé par la peau, inhalé ou ingéré, peut être mortel; une exposition à long terme peut endommager le foie, les reins ou le système nerveux central; réagit violemment à certains acides et agents oxydants; liquide inflammable, point d'inflammabilité à 19 °C.	B, D2, E	5	3	WF/I ou N/P-D
pyrite ---------- pépites (disulfure de fer) $FeS_2(s)$	A	2	1	0	La poussière irrite la peau, les yeux et les voies respiratoires; une ingestion entraîne une émission de sulfure d'hydrogène par réaction à l'acide gastrique; une inhalation prolongée peut entraîner une fibrose pulmonaire, endommager les reins et le foie; poudre inflammable.	NC	8	NR	T
pyrogallol ---------- poudre (acide pyrogallique, trioxybenzène) $C_6H_6O_3(s)$	B	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le système respiratoire, le foie, les reins, les yeux, la peau et le sang; combustible s'il est allumé ou chauffé.	D2	3	6.1 (8)	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
quartz ---------- cristallin (silice) Si(s)	A	1	0	0	La poussière ou les granulés peuvent légèrement irriter la peau; une surexposition prolongée à la poussière entraîne une silicose; peut être cancérigène.	NC	8	NR	R ou T
réactif au biuret --------- solution mélange : NaOH ---------- 28,00 % $CuSO_4$ ---------- 0,12 % H_2O ---------- 71,88 %	A	2	0	0	Corrosif; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; provoque des brûlures de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; une irritation peut entraîner une pneumonie chimique et un œdème pulmonaire.	D2, E	2	8 (6.1)	D
réactif de Fehlig A ------ solution mélange : sulfate de cuivre (II) --- 4,43 % eau ---------- 95,57 % $CuSO_4$(aq)	B	2	0	0	Les éclaboussures peuvent provoquer une irritation de la peau ou des yeux, les vapeurs de l'échauffement peuvent provoquer une irritation des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé.	D1, D2, E	8	9	WF/I ou N/P-D
réactif de Fehlig B ------ solution mélange : tartrate de sodium et de potassium ---------- 24 % hydroxyde de potassium - 7 % eau ---------- 69 %	B	2	0	0	Les éclaboussures provoquent des brûlures des yeux et de la peau; peut provoquer une irritation et des brûlures graves des voies respiratoires ou du tube digestif en cas d'inhalation ou d'ingestion.	D2, E	8	8	D
réactif de Knop --------- solution mélange : $MgSO_4 \sim {}_7H_2O$ -------- 1,0 g KH_2PO_4 ---------- 0,2 g KNO_3 ---------- 1,0 g $Ca(NO_3)\ {}_4H_2O$ -------- 1,0 g $FeCl_3$ (solution à 1 %) ------ 1,0 goutte H_2O ---------- 1,0 L	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	D2	8	NR	D
réactif de Million -------- solution mélange : mercure ---------- 25 % acide nitrique ---------- 50 % eau---------- 25 %	C	3	0	0	Toxique; provoque des brûlures de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; extrêmement corrosif pour les membranes muqueuses; peut avoir des effets sur la reproduction; peut avoir des effets tératogéniques.	D1, E	1	6.1 (8)	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
réactif qualitatif de Benedict ---------- solution mélange : H_2O ---------- 73,5 % $NaCO_3$-------- 10,0 % $CuSO_4$-------- 1,5 % $NaC_6H_5O_7$---- 15,0 %	B	2	0	0	Provoque une grave irritation de la peau et des yeux, ainsi que des voies respiratoires et du tube digestif en cas d'ingestion ou d'inhalation; une exposition à long terme peut abîmer le tube digestif, provoquant une hémorragie et un choc; peut endommager le foie et les reins ou avoir des effets indésirables sur la reproduction et le fœtus.	D2	8	6.1	WF/I ou N/P-D
résorcinol ---------- poudre (1,3 benzène diol) $C_6H_6O_2(s)$	B – solution C – poudre	3	1	0	Toxique; provoque une grave irritation de la peau et des yeux, et dans une moindre mesure des voies respiratoires; dangereux s'il est absorbé par la peau ou inhalé; peut être mortel en cas d'ingestion; une exposition à long terme affecte le foie, les reins, le système cardiovasculaire, le système nerveux central et la rate; combustible s'il est allumé ou chauffé.	D1, D2	8	6.1	WF/I
rhodanine ---------- cristaux (acide rhodanique) $C_3H_3NOS_2(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif; irrite les yeux; dangereux s'il est avalé; combustible à des températures élevées ou s'il est allumé; le mélange poussière-air est explosif.	D2	8	NR	WF/I
rouge d'alizarine S ------ poudre (*mordant rouge 3*) $C_{14}H_7NaO_7S(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une grave irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux s'il est avalé ou inhalé; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poudre-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
rouge d'alizarine S ------ solution mélange : alizarine ---------- 1,0 % eau ---------- 99,0 %	B	1	0	0	La solution peut provoquer une légère irritation de la peau et des yeux.	NC	8	NR	D
rouge Congo ---------- poudre $C_{32}H_{22}N_6Na_2O_6S_2(s)$	C	3	1	0	Toxique; peut être mortel en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; provoque une irritation des yeux et peut-être de la peau; peut être cancérigène pour l'humain; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	D1, D2	8	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
rouge Congo ---------- solution mélange : eau ---------- 99,0 % rouge Congo ---------- 0,1 % $C_{32}H_{22}N_6Na_2O_6S_2$(aq)	B	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des yeux; une absorption excessive par la peau ou une ingestion peut être dangereuse.	D1, D2	8	9	WF/I
rouge de méthyl ---------- solide (Rouge acide C.I.) $C_{15}H_{15}N_3O_2$(s)	B	1	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; une exposition chronique peut endommager le foie.	NC	8	NR	WF/I
rouge de méthyl -------- solution mélange : alcool méthylique ------ 99,98 % rouge de méthyl---------- 0,02 % $C_{15}H_{15}N_3O_2$(aq)	B	2	3	0	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; très inflammable.	D2	5	3 (6.1)	WF/I
rouge de phénol -------- solution mélange : eau ---------- 73 – 75 % éthanol ---------- 24 – 26 % rouge de phénol -------- < 1,0 %	B	1	2	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires; vapeurs inflammables; une ingestion excessive peut provoquer une dépression du système nerveux central.	NC	5	NR	D
rouge de quinaldine ---- poudre $C_{21}H_{23}IN_2$(s)	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation; peut être dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau.	NC	8	NR	WF/I
saccharose ---------- cristaux $C_{12}H_{22}O_{11}$(s)	A	0	1	0	Une concentration élevée de poussière peut irriter les yeux et les voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange air-poussière est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
safranine O ---------- poudre $C_{20}H_{19}N_4Cl$(s)	A	1	0	0	La poussière irrite les yeux et la peau. Pas d'autres effets indésirables.	NC	8	NR	WF/I
safranine O ---------- solution mélange : eau ---------- 98,8 % benzoate de sodium ---- 0,2 % safranine O ---------- 1,0 %	A	1	0	0	Peut irriter les yeux et la peau. Pas d'autres effets indésirables.	NC	8	NR	D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
salicylate de méthyl ----- liquide (essence de wintergreen, essence de bétula) $C_8H_8O_3(l)$	A	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte les reins et le système nerveux central.	D2	8	NR	WF/I
salicylate de phényle – cristaux (acide 2-hydroxybenzoïque, oxyde de diphényle) $C_{13}H_{10}O_3(s)$ ou $C_6H_4(OH)COC_6H_5(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; une surexposition peut provoquer des anomalies de reproduction.	D2	8	NR	WF/I
sel de Mohr ---------- cristaux (sulfate de fer et d'ammonium) $FeH_8N_2O_8S_2(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif en cas de prise interne; dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; inflammable s'il est chauffé.	D1	8	9	WF/I ou N/P-D
sel de Rochelle ---------- poudre (tartrate de sodium et de potassium) $KNaC_4H_4O_6 \bullet 4H_2O(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; combustible à des températures élevées ou s'il est allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
sélénium ---------- dose Se(s)	B	2	0	0	La poussière provoque une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; poussière dangereuse si elle est avalée ou inhalée; affecte le foie, les reins, le sang et la rate.	D1	8	NR	WF/I
sels biliaires ---------- poudre (bile de bœuf) formule non applicable	A	1	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut provoquer une réaction allergique s'il est sensible aux enzymes protéolytiques.	NC	8	NR	T
sels de béryllium ------- cristaux	D	3 ou 4			Très toxique; cancérigène pour l'humain.	D1, D2	-	-	WF/I
sels de cadmium -------- poudre $CdCO_3(s)$	D	3	0	0	Toxique et cancérigène pour l'humain à la suite d'une exposition prolongée.	D1, D2	8	6.1	WF/I
sels de chrome (VI) ----- poudre	D	3	0	1	Corrosif; cancérigène à la suite d'une exposition à long terme.	D1 D2	6	5.1	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
sels d'Epsom ---------- poudre (sulfate de magnésium heptahydrate) $MgSO_4 \bullet 7H_2O(s)$	A	1	0	0	La poussière peut légèrement irriter le système respiratoire; peut être dangereux s'il est avalé.	NC	8	NR	T
sérine ---------- poudre $C_3H_7NO_3(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T ou D(aq)
silicate de sodium nanohydrate ---------- poudre (verre soluble) $Na_2SiO_3 \bullet 9H_2O(s)$	B	3	0	0	Corrosif; provoque une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé.	D2	8	8	WF/I
silicate de sodium ------- poudre (verre soluble) $Na_2SiO_3(s)$	B	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé.	D2	8	8	WF/I
silicium --------- cristaux/poudre Si(s)	B – cristaux C – poudre	1	3	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires; peut provoquer une dépression du système nerveux central; poudre inflammable.	B, D2	4	4.1	WF/I
sodium (métal) ---------- solide Na(s)	C	3	3	2 W	Corrosif; un contact peut provoquer des brûlures; dangereux si le métal est absorbé par la peau, dangereux ou mortel en cas d'ingestion; solide inflammable, prend feu spontanément dans l'air; réagit violemment à l'eau en dégageant de l'hydrogène gazeux explosif.	B, E	4	4.3	N/P-D ou WF/I
solution de collodion ---- liquide (*solution de pyroxyline*) <u>mélange</u> : oxyde de diéthyle --- 60 – 70 % alcool éthylique -------22 – 26 % nitrate de cellulose ----- ~5,2 %	C	2	4	0	Provoque une irritation de la peau et des brûlures possibles, une irritation modérée des yeux; dangereux en cas d'inhalation, s'il est avalé ou absorbé par la peau; une exposition prolongée aux vapeurs peut endommager les poumons; peut entraîner une dépression du système nerveux central ou avoir des effets sur la reproduction ou le fœtus; peut endommager le foie et les reins; une exposition prolongée à l'air peut former des peroxydes explosifs instables; extrêmement inflammable; peut être cancérigène pour l'humain.	B, D2	5	3	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
soude caustique ------- pastilles (*hydroxyde de sodium*) $NaOH(s)$	B	3	0	1	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé; dangereux en cas d'inhalation; dégage de la chaleur s'il est ajouté à l'eau.	D1, E	2	8	WF/I ou N/P-T
soufre ---------- solide $S_8(s)$	B	2	1	0	La poussière irrite la peau, les yeux et le système respiratoire; peut être dangereux s'il est absorbé par la peau, inhalé ou ingéré; le mélange poussière-air est explosif; combustible s'il est chauffé ou allumé, dégage du dioxyde de soufre toxique.	D2	8	4.1	WF/I
strontium ---------- solide $Sr(s)$	C	3	4	2 W	Corrosif; un contact peut provoquer des brûlures; dangereux ou mortel s'il est avalé; solide inflammable, les granulés prennent feu spontanément à l'air; réagit à l'eau.	D2, E	4	4.3	WF/I
styrène ---------- liquide huileux (éthénylbenzène) $C_8H_8(l)$	C	2	3	2	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux central, le foie et le système de reproduction; liquide et vapeurs inflammables; la forme stabilisée se polymérise à température ambiante.	B, D1, D2	5	3	WF/I
sudan III ---------- poudre $C_{22}H_{16}N_4O(s)$	A	0	1	0	Effets indésirables sur la santé; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	WF/I
sudan IV ---------- poudre $C_{24}H_{20}N_4O(s)$	A	0	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	WF/I
sulfate d'aluminium ----- poudre (*sulfate d'aluminium et de potassium dédocahydrate*) $KAl(SO_4)_2 \bullet 12H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	D2	8	NR	T ou D(aq)
sulfate d'aluminium ----- poudre $Al_2(SO_4)_3(s)$	A	2	0	0	Peut irriter la peau; irrite gravement les yeux; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau.	E	8	NR	WF/I ou N/P-T

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
sulfate d'aluminium et de potassium dodécahydrate ---------- cristaux (*sulfate d'aluminium*) $AlK(SO_4)_2 \bullet 12H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	D2	8	NR	WF/I ou N/P-T
sulfate d'aluminium et de potassium dédocahydrate ---------- poudre (*alun d'ammonium*) $AlNH_4(SO_4)_2 \bullet 12H_2O(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau, des voies respiratoires et/ou du tube digestif; une exposition prolongée peut endommager le foie.	NC	8	NR	T ou D(aq)
sulfate d'aluminium sodium ---------- poudre $NaAl(SO_4)_2(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une légère irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif en cas d'inhalation ou d'ingestion.	NC	8	NR	WF/I ou N/P-T
sulfate d'ammonium --- cristaux $(NH_4)_2SO_4(s)$	A	2	0	0	Irrite la peau, les yeux et le système respiratoire; peut être dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau.	D2	8	NR	T ou D(aq)
sulfate d'ammonium et de fer (II) hexahydrate ---------- cristaux (sel de Mohr) $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \bullet 6H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; peut endommager le foie et provoquer des perturbations cardiaques; se décompose s'il est chauffé.	NC	8	9	WF/I ou N/P-D
sulfate d'ammonium et de fer (III) ---------- cristaux $FeNH_4SO_4(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut provoquer des perturbations cardiaques et endommager le foie et les reins.	NC	5	NR	WF/I ou N/P-D
sulfate d'antimoine ------ poudre (*trisulfure de diantimoine*) $Sb_2(SO_4)_3(s)$	B	2	0	1	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et/ou des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; une exposition chronique peut endommager le foie et les reins; se décompose s'il est chauffé.	D2	8	6.1	WF/I
sulfate d'argent -------- cristaux $Ag_2SO_4(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	D2	8	NR	N/P -R

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
sulfate de calcium ----- granulés (*sulfate naturel anhydre de calcium*) $CaSO_4(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé.	NC	8	NR	WF/I
sulfate de cobalt (II) heptahydrate ---------- cristaux $CoSO_4 \bullet 7H_2O(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; peut être dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau.	D1, D2	8	6.1	WF/I ou N/P-T
sulfate de cuivre (II) anhydre et pentahydrate---------- poudre $CuSO_4$ et $CuSO_4 \bullet 5H_2O(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; affecte le foie et les reins.	D1, D2	8	9	WF/I ou N/P-T
sulfate de diméthyle ---- liquide $(CH_3)_2SO_4(l)$	D	4	2	0	Toxique et corrosif; provoque de graves brûlures en cas de contact; vapeurs extrêmement toxiques, quelques émanations peuvent être mortelles; les vapeurs n'ont pas d'odeur ou ne provoquent pas d'irritation immédiate pour prévenir une exposition à l'inhalation; peut également être mortel s'il est avalé ou absorbé par la peau; les effets tardifs sont une grave inflammation, une gêne respiratoire, une respiration difficile et des dommages pulmonaires graves; liquide et vapeurs inflammables; peut être cancérigène pour l'humain.	B, D1, D2	5	6.1 (8)	WF/I
sulfate de fer (II) heptahydrate ---------- poudre $FeSO_4 \bullet 7H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une grave irritation des yeux; peut provoquer une irritation de la peau, des membranes muqueuses et des voies respiratoires; modérément toxique en cas d'ingestion; peut affecter le foie, les reins, les systèmes cardiovasculaire et nerveux central.	D2	8	NR	T ou D(aq)
sulfate de fer (II) -------- cristaux heptahydrate (sulfate de fer 7 – hydrate) $FeSO_4 \bullet 7H_2O(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation en cas d'inhalation excessive ou d'exposition prolongée de la peau; une exposition des yeux provoque une irritation qui peut avoir des conséquences; faible toxicité, utilisé comme aliment et supplément de fer.	D2	8	NR	T

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
sulfate de fer (III), hydraté ---------- poudre $Fe_2(SO_4)_3 \bullet xH_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte le foie.	NC	8	NR	T ou D
sulfate de lithium ------- cristaux $Li_2SO_4 \bullet H_2O(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation ou d'ingestion; affecte les muscles, les poumons, le système nerveux central et les reins.	NC	8	NR	T ou D(aq)
sulfate de magnésium heptahydrate ---------- poudre (sels d'Epsom) $MgSO_4 \bullet 7H_2O(s)$	A	1	0	0	La poussière peut légèrement irriter le système respiratoire; peut être dangereux s'il est avalé.	NC	8	NR	T
sulfate de manganèse monohydrate --------- granuleux $MnSO_4 \bullet H_2O(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et du système respiratoire; dangereux s'il est avalé ou inhalé; affecte les poumons, le système nerveux central, le sang et les reins.	D2	8	NR	T ou D(aq)
sulfate de potassium --- poudre $K_2SO_4(s)$	A	1	0	0	Peut produire une irritation mécanique des yeux et une irritation de la peau, des voies respiratoires et du tube digestif.	D2	8	NR	T ou D(aq)
sulfate de quinine dihydrate ---------- poudre (quinicardine) $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2\ H_2SO_4 \bullet H_2O(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; peut être dangereux en cas d'inhalation; une exposition prolongée affecte le système cardiovasculaire et le système nerveux central; inflammable s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	D2	8	NR	WF/I
sulfate de sodium ------- poudre $Na_2SO_4(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
sulfate d'étain (II) -------- poudre $SnSO_4(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des voies respiratoires; provoque une irritation de la peau et du tube digestif avec nausées, vomissements et diarrhée; peut avoir des effets sur le système nerveux central et la reproduction; sensible à l'humidité.	D2	8	NR	T ou D(aq)

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
sulfate de zinc heptahydrate ---------- cristaux $ZnSO_4 \bullet 7H_2O(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	D2	8	NR	WF/I ou N/P-T
sulfate d'hydrogène et de potassium ---------- poudre (bisulfate de potassium) $KHSO_4(s)$	B – solution C – poudre	3	0	0	Corrosif; provoque des brûlures en cas de contact; peut être dangereux s'il est avalé.	E	8	8	WF/I
sulfate double de chrome et de potassium •12 hydrate----------granulés $CrK(SO_4)_2 \bullet 12\ H_2O(s)$	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation.	D2	8	NR	WF/I
sulfite de potassium --- cristaux $K_2SO_3(s)$	B	2	0	0	Irrite la peau, les yeux et le système respiratoire; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	D2	8	NR	T ou D(aq)
sulfite de sodium ------- cristaux $Na_2SO_3(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé.	D2	8	NR	WF/I
sulfure d'aluminium --- granulés $Al_2S_3(s)$	C	1	0	2 W	Irrite la peau, les yeux et les membranes muqueuses; réagit violemment à l'eau et à l'acide en produisant du H_2S.	F	8	4.3	WF/I
sulfure d'ammonium ---- liquide $(NH_4)_2S(l)$	D	3	3	1	Corrosif; irrite fortement la peau, les yeux et la membrane muqueuse, provoque des brûlures en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé ou inhalé; dangereux en cas d'absorption par la peau; liquide et vapeurs très inflammables; du gaz de sulfure d'hydrogène toxique se dégage lorsqu'on chauffe la substance.	B, D2	5	8 (3) (6.1)	WF/I
sulfure d'antimoine ------ poudre (*trisulfure de diantimoine*) $Sb_2S_3(s)$	B – solution C – poudre	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses des voies respiratoires supérieures; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; peut être cancérigène; le mélange particule-air est explosif.	D2	8	NR	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
sulfure de baryum ------ cristaux BaS(s)	B	2	1	1	Irrite et brûle la peau et les yeux; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; une exposition excessive aiguë peut être mortelle; provoque la chute des cheveux; se décompose lorsqu'il est chauffé et produit des gaz toxiques; le mélange particule-air est combustible.	D1, D2	8	6.1	WF/I
sulfure de calcium ------- poudre CaS(s)	D	3	1	1	Toxique; peut être mortel en cas d'inhalation ou d'ingestion; irrite la peau et les membranes muqueuses; inflammable; s'oxyde dans l'air sec; se décompose dans l'air humide pour former du H_2S; oxydes de sulfure, d'hydroxyde de calcium, de CO_2 et de CO.	D1	8	NR	WF/I
sulfure de cuivre (II) ---- poudre CuS(s)	B	2	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé; affecte le foie et les reins.	NC	8	NR	WF/I ou N/P-T
sulfure de fer (II) --------- poudre FeS(s)	A	2	1	0	La poussière provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; une inhalation prolongée peut provoquer une fibrose pulmonaire, endommager les reins et le foie; forme sèche inflammable, prendra feu spontanément en cas d'exposition à l'air.	NC	8	4.1	WF/I
sulfure d'hydrogène --------- gaz H_2S(g)	D	4	0	0	Très corrosif et toxique; de faibles concentrations (50 ppm) provoquent une irritation des yeux et des membranes respiratoires; le décès intervient entre 1 et 4 heures à 300–500 ppm, un arrêt respiratoire immédiat en cas de dépassement des 1 000 ppm; toxique en cas d'ingestion ou d'inhalation; des expositions intenses peuvent provoquer un essoufflement, des symptômes à long terme comprenant des dommages pulmonaires, une perte de la mémoire, une paralysie des muscles faciaux ou des dommages sur le tissu nerveux.	A, D1, D2, E	8	2.3 (2.1)	RS

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
sulfure de potassium --- poudre $K_2S(s)$	C	3	1	2	Toxique; très destructeur des membranes muqueuses; provoque des brûlures en cas d'inhalation, d'ingestion ou de contact avec la peau; inflammable, la forme anhydre peut être spontanément combustible; réagit aux acides et dégage du H_2S toxique.	D1, D2	8	4.2 (6.1)	WF/I
sulfure de sodium nonahydrate ---------- cristaux $Na_2S \bullet 9H_2O(s)$	D	3	0	1	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; dangereux s'il est avalé ou inhalé; instable une fois stocké; se décompose au contact de l'humidité et des acides et forme un gaz de sulfure d'hydrogène toxique.	B, D1	8	8	WF/I
sulfure de zinc ---------- poudre $ZnS(s)$	A	1	0	1 W	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; un contact avec l'acide gastrique produit du sulfure d'hydrogène toxique; réagit à l'eau et produit du sulfate de zinc.	D2	8	NR	T
tartrate de sodium et de potassium ---------- poudre (Sel de Rochelle) $KNaC_4H_4O_6 \bullet 4H_2O(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T ou D(aq)
tartrate d'hydrogène et de potassium ---------- poudre (bitartrate de potassium, crème de tartre) $KHC_4H_4O_6(s)$	A	0	0	0	Pas d'effet indésirable.	NC	8	NR	T ou D(aq)
térébenthine ---------- liquide $C_{10}H_{16}(l)$	B	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion, d'inhalation ou d'absorption par la peau; liquide et vapeurs inflammables, point d'inflammabilité à 35 °C.	B, D2	5	3	WF/I
tétraborate de sodium decahydrate ---------- cristaux (sodium bouate, bouax) $Na_2B_4O_7 \bullet 10H_2O(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; peut avoir des effets indésirables sur la reproduction.	NC	8	NR	T ou D(aq)

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
tétrachloroéthylène ------ liquide (tétrachlorure d'éthylène) $Cl_2CCCl_2(l)$	C	2	0	0	Dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; une exposition prolongée ou intense affecte le système nerveux central, le foie et les reins; peut être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	1	6.1	WF/I
tétrachlorure de carbone ---------- liquide $CCl_4(l)$	D	3	2	0	Toxique; peut être mortel en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau; très toxique en cas d'ingestion; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; rapidement absorbé par la peau; agent toxique pour la reproduction; inflammable; émet des vapeurs toxiques; mutagène et pouvant être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	5	6.1	WF/I
tétrahydrate de nitrate de calcium ---------- cristaux $Ca(NO_3)_2 \bullet 4H_2O(s)$	B – solution C – cristaux	2	0	3 ox	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; fortement oxydant; allumera les agents de réduction ou les combustibles; peut exploser à la suite d'un choc ou d'une friction.	C, D2, F	6	5.1	WF/I
thioacétamide ---------- cristaux (éthanethioamide) $C_2H_5NS(s)$	A	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; peut être cancérigène; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange poussière-air est explosif.	D1, D2	8	NR	WF/I
thiocyanate d'ammonium ---------- cristaux $NH_4SCN(s)$	B	2	0	1	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et/ou des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; émet des vapeurs toxiques lorsqu'il est chauffé ou en contact avec des acides.	NC	8	NR	T ou D(aq)
thiocyanate de potassium ---------- cristaux KSCN(s)	B	2	0	0	Provoque une irritation des yeux, de la peau et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé.	D2	8	NR	WF/I
thiocyanate de sodium ---------- cristaux NaSCN(s)	B	2	0	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; peut affecter le cœur, le sang, la thyroïde et le système nerveux central; se décompose en cas d'exposition à la lumière.	D1, D2	8	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
thiosulfate d'ammonium ---------- poudre $(NH_4)_2S_2O_3(s)$	B	2	0	1	Irrite la peau, les yeux et le système respiratoire; dangereux en cas d'inhalation, s'il est avalé ou en contact avec la peau; se décompose et émet des gaz toxiques lorsqu'il est chauffé à des températures supérieures à 104,4 °C.	NC	8	NR	T ou D(aq)
thiosulfate de sodium – cristaux $Na_2S_2O_3(s)$	B	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé.	D2	8	NR	T ou D(aq)
thorium ---------- solide Th(s)	D	3	0	0	Toxique, élément radioactif; éviter tout contact avec la peau ou toute inhalation de poussière.	D1, D2	8	6.1	WF/I
thymolphthaléïne ------- cristaux $C_{28}H_{30}O_4(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	WF/I
titanium métal ---------- solide Ti(s)	A	1	0	0	Relativement non toxique, la poussière peut provoquer une légère irritation du système respiratoire; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	R ou T
toluène ---------- liquide (méthylbenzène) $C_7H_8(l)$	C	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation ou d'absorption par la peau, dangereux ou mortel s'il est avalé; peut affecter le foie, les reins, le système sanguin ou le système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables.	B, D2	5	3	WF/I
1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane ---------- liquide (fréon) $CCl_2FCClF_2(l)$	C	2	0	0	Provoque une irritation des yeux et des voies respiratoires; dangereux en cas d'inhalation; affecte les systèmes cardiovasculaire et central nerveux. Détruit la couche d'ozone dans l'atmosphère supérieure.	D2	8	9	WF/I
1,1,1-trichloroéthane ---- liquide (méthyl chloroforme) $C_2H_3Cl_3(l)$ ou $CH_3CCl_3(l)$	C	2	1	1	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau; affecte le système nerveux central, le foie, les reins et le système cardiovasculaire; peut être cancérigène; s'hydrolyse lentement dans l'eau pour former des acides chlorhydrique et acétique; combustible s'il est chauffé ou allumé; provoque une dégradation de la couche d'ozone.	D2	8	6.1	WF/I

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
trichlorure d'antimoine ---------- cristaux (*trichlorostibane*) $SbCl_3(s)$	D	3	0	1 ~~W~~	Corrosif; un contact avec la peau et les yeux provoque une grave irritation ou des brûlures graves; dangereux en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption par la peau; une inhalation de la poussière peut provoquer des vertiges et des difficultés à respirer; une ingestion provoque des nausées, des vomissements et une perte de connaissance; réactif à l'eau, dégage de la chaleur et des vapeurs toxiques.	E	8	8	WF/I
trichlorure de phosphore ---------- liquide à vapeurs $PCl_3(l)$	C	3	0	2 W ox	Corrosif; provoque des brûlures graves en cas de contact; peut être mortel s'il est avalé ou inhalé; réagit à l'eau; fortement oxydant; un contact avec une autre matière peut provoquer un incendie.	C, D1	8	5.1 (8)	WF/I
triéthanolamine --------- liquide (trolamine) $C_6H_{15}NO_3(l)$ ou $(HOCH_2CH_2)_3N(l)$	B	2	1	1	Provoque une irritation de la peau et une grave irritation des yeux; dangereux s'il est avalé, une exposition chronique peut endommager le foie et les reins; inflammable, le mélange air-vapeurs est explosif; sensible à la lumière et à l'air.	D1	8	NR	WF/I
trioxyde d'antimoine --- cristaux (*trioxyde de diantimoine*) $Sb_2O_3(s)$	B – solution C – cristaux	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; une exposition prolongée affecte le système cardiovasculaire et le foie; la forme en poudre est inflammable si elle est chauffée; mutagène.	D2	8	6.1	WF/I
trioxyde de diarsenic --- poudre (*trichlorure de diarsenic*) $As_2O_3(s)$	D	3	0	0	Toxique; provoque une irritation de la peau et des yeux; provoque une irritation ou des brûlures graves des voies respiratoires et du tube digestif; très toxique en cas d'ingestion et d'inhalation; peut endommager les poumons et avoir des effets sur le système nerveux central; peut avoir des effets indésirables sur la reproduction et le fœtus; cancérigène pour l'humain.	D1, D2	8	6.1	WF/I
tryptophane ---------- cristaux $C_{11}H_{12}N_2O_2(s)$	A	1	0	0	Peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires et le tube digestif.	NC	8	NR	T

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
tungstène ---------- solide W(s)	A	1	2	1	La poussière peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires; solide inflammable, peut prendre feu spontanément dans l'air.	B	4	4.2	R ou T
tyrosine (L et DL) ------- cristaux $C_9H_{11}NO_3(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	D2	8	NR	T
urée ---------- poudre (carbamide) $CH_4N_2O(s)$	A	1	0	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; la poussière peut présenter un risque d'explosion si elle est chauffée.	NC	8	NR	T
uréthane -------- cristaux/poudre (acide carbamique, éther éthylique) $C_3H_7NO_2(s)$	B	1	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut provoquer une irritation du tube digestif; le solide et le mélange poussière-air sont combustibles; peut être cancérigène pour l'humain.	NC	8	NR	WF/I
L-valine ---------- cristaux $C_5H_{11}NO_2(s)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau et une grave irritation des yeux et des voies respiratoires.	NC	8	NR	T
vanadate d'ammonium ---------- granulés $NH_4VO_3(s)$	D	3	0	0	Vapeur et poussière très toxiques; peut être mortel en cas d'inhalation ou d'ingestion; provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut endommager les tissus des poumons et des bronches.	D1	8	6.1	WF/I
vanadium ---------- poudre V(s)	B	2	1	0	Provoque une irritation de la peau et des voies respiratoires, et une grave irritation des yeux; peut provoquer une irritation du tube digestif.	D2	8	NR	R ou T
verre soluble ---------- solution (silicate de sodium) mélange : H_2O ---------- 60 – 65 % Na_2SiO_3 ---------- 35 – 40 % $Na_2SiO(aq)$	B	2	0	0	Provoque une grave irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé.	D2	8	NR	WF/I
vert de bromcrésol ------ poudre $C_{21}H_{14}Br_4O_5S(s)$	A	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux en cas d'ingestion ou d'inhalation; le mélange poussière-air est explosif.	NC	8	NR	T

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
vert de bromcrésol ----- solution mélange : eau ---------- >98,8 % vert de bromcrésol ----- < 1,0 % éthylènediaminetétraacétate de tétrasodium ---------- 0,02 %	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des yeux.	NC	8	NR	D
vert malachite ---------- cristaux (*vert de malachite*) $C_{23}H_{25}ClN_2$(s) ou $C_{23}H_{26}N_2O$(s)	B	1	1	1	Un contact avec la peau ou les yeux peut provoquer une irritation; une ingestion peut être dangereuse; inflammable s'il est chauffé; sensible à la lumière. ***Remarque.*** *– Deux formes – oxalate et chlorure.*	NC	8	6.1	WF/I
vert malachite ---------- cristaux (vert de malachite, vert d'amandes amères) $C_{23}H_{25}N_2Cl$(s) ou $C_{23}H_{26}N_2O$(s)	B	2	0	0	Dangereux s'il est avalé; un contact avec la peau ou les yeux peut provoquer une irritation et des lésions oculaires. * Notez les deux formes chimiques.	NC	8	6.1 (8)	WF/I
vert malachite ---------- cristaux (vert de malachite, vert d'amandes amères) $C_{48}H_{50}N_4O_4 \bullet 2HC_2O_4$(s)	B	2	0	0	Dangereux en cas d'inhalation ou d'ingestion; irrite la peau, les yeux et les membranes muqueuses.	NC	6.1, 8	NR	WF/I
vert malachite ---------- solution mélange : eau ---------- 55 % vert malachite ---------- 45 %	B	2	0	0	Dangereux s'il est avalé; un contact avec la peau, les yeux, le tube digestif et les voies respiratoires peut provoquer une irritation; risque de lésion oculaire grave.	NC	8	8	WF/I
vinaigre ---------- solution (acide acétique) mélange : CH_3COOH ---------- 5 – 7 % H_2O ---------- 93 – 95 % CH3COOH(aq)	A	1	0	0	Provoque une irritation du nez, de la gorge et des voies respiratoires; un contact prolongé peut provoquer des brûlures et une dermatite.	NC	1	NR	N/P-D

©Alberta Education, Canada 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimi-nation
violet cristal colorant ---------- solution mélange : éthanol ---------- < 12,0 % alcool méthylique ------ < 1,0 % phénol ---------- < 1,0 % violet cristal ---------- < 0,4 % eau ---------- équilibre	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; une inhalation à concentrations élevées a des effets sur le système nerveux central; peut endommager le foie et les reins et avoir des effets nocifs sur la reproduction et le fœtus; peut être cancérigène pour l'humain.	D2	8	3 (6.1)	WF/I
violet cristal ---------- poudre (*violet de gentiane*) $C_{25}H_{30}N_3Cl(s)$	B	2	1	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des membranes muqueuses; peut provoquer des blessures aux yeux; dangereux s'il est avalé; peut être cancérigène pour l'humain; le mélange poussière-air est explosif.	D1, D2	8	6.1	T
violet de bromcrésol ---- poudre $C_{21}H_{16}Br_2O_5S(s)$	A	2	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé, inhalé ou absorbé par la peau.	NC	8	NR	T
violet de bromcrésol --- solution mélange : eau ---------- 99,96 % violet de bromcrésol ---- 0,04 % $C_{21}H_{16}Br_2O_5S(aq)$	A	1	0	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des yeux.	NC	8	NR	D
violet de gentiane ------- poudre (violet cristal) $C_{25}H_30N_3Cl(s)$	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau et des voies respiratoires; provoque une grave irritation des yeux; dangereux s'il est avalé; peut être dangereux en cas d'inhalation; combustible s'il est chauffé ou allumé; le mélange air-poudre est explosif; peut être cancérigène pour l'humain.	D1, D2	8	6.1	T
violet de gentiane ------ solution mélange : alcool méthylique ------- 20,0 % eau ---------- 78,5 % oxalate d'ammonium -- 1,0 % violet de gentiane ------ 0,5 %	B	2	1	0	Peut provoquer une irritation de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; dangereux et éventuellement mortel s'il est avalé ou inhalé en excès; vapeurs inflammables.	D1, D2	8	NR	D

©Alberta Education, Canada, 2007

Nom(s) du produit chimique, état et formule	Catégorie d'utilisation à l'école	S	I	R	Risques	Catégorie du SIMDUT	Catégorie de stockage	Catégorie de risques du TMD	Méthode d'élimination
violet de méthyl ------- cristaux (pigment violet 1 de base C.I.) $C_{24}H_{28}N_3Cl(s)$	A	2	0	0	Provoque une irritation de la peau et des yeux; dangereux s'il est avalé ou inhalé.	NC	8	6.1	WF/I
violet de méthyl --------- solution mélange : eau ---------- 99,98 % violet de méthyl -------- 0,02 % $C_{24}H_{28}N_3Cl(aq)$	A	1	0	0	Peut provoquer une légère irritation de la peau, des yeux, du tube digestif et des voies respiratoires.	NC	8	6.1	WF/I
vitamine C ---------- cristaux (acide ascorbique) $C_6H_8O_6(s)$	A	1	1	0	Peut provoquer de légères irritations de la peau, des yeux, des voies respiratoires et du tube digestif; inflammable s'il est chauffé ou allumé.	NC	3	NR	T ou D(aq)
xylène (formes 1, 2 et 1, 4) ---------- liquide (diméthylbenzène) $C_8H_{10}(l)$	C	2	3	0	Provoque une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; peut être dangereux s'il est avalé ou inhalé; provoque une dépression du système nerveux central; liquide et vapeurs inflammables; le mélange vapeurs-air est explosif.	B, D1, D2	5	3	WF/I
zinc métal ---------- pépites $Zn(s)$	A	2	1	1	La poussière peut provoquer une irritation de la peau, des yeux et des voies respiratoires; dangereux s'il est avalé ou inhalé; le mélange poussière-air est explosif; réactif à l'eau.	D2	8	NR	R ou T
zirconium ---------- pépites $Zr(s)$	A	0	1	0	Métal non toxique; combustible s'il est chauffé.	NC	8	4.1	R ou WF/I
zirconium ---------- poudre $Zr(s)$	A	1	2	0	Provoque des irritations de la peau, des yeux et des voies respiratoires; une ingestion provoque une grave irritation des membranes muqueuses; inflammable.	B, D1	4	4.1	WF/I

©Alberta Education, Canada 2007

Annexe A : Exemple de règles et procédures de sécurité en classe de sciences

Référencé aux pages 23, 58 et 59 de ce document.

1. Informez-vous sur les pratiques dangereuses et sans danger avant de commencer des activités de sciences.
   - Prêtez une attention particulière aux notes de sécurité fournies par l'enseignant ou contenues dans le manuel.
   - Sachez quelles procédures sont sans danger et lesquelles sont dangereuses.
   - Informez-vous de l'emplacement, de l'objectif et de l'utilisation de l'équipement de sécurité.
   - Exprimez-vous si vous avez une question ou une préoccupation concernant la sécurité.

2. Utilisez de l'équipement et une tenue adaptés pour vous protéger les yeux, le visage, les mains et le corps.
   - Si nécessaire, portez des lunettes de sécurité et une tenue de protection.
   - Portez des chaussures fermées dans le laboratoire.
   - Attachez vos cheveux s'ils sont longs.

3. Si vous portez des verres de contact, informez l'enseignant. Certaines activités peuvent exiger le retrait des verres de contact.

4. Adoptez une attitude responsable à tout moment lors des activités de sciences.

5. Utilisez les produits chimiques en faisant preuve de sécurité et de responsabilité.
   - Prenez simplement la quantité de produit chimique nécessaire et ne remettez jamais l'excès de produit chimique dans le contenant d'origine.
   - Manipulez les contenants de produits chimiques en toute sécurité; ex. : tenez les flacons par le bas, et non pas par le goulot.
   - Utilisez les produits chimiques uniquement dans le laboratoire.
   - Éliminez les produits chimiques selon les directives de votre enseignant.

6. Avertissez l'enseignant immédiatement en cas d'accident ou de renversement.

7. Nettoyez votre plan de travail une fois les activités terminées.

8. Lavez-vous bien les mains à l'eau tiède et au savon à la fin de chaque activité.

9. N'utilisez pas l'équipement s'il semble être en mauvais état. Par exemple, n'utilisez pas d'articles de verrerie fissurés ou écaillés.

10. Ne mangez et ne buvez rien dans le laboratoire de sciences. Ne goûtez rien à moins qu'on vous demande de le faire.

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe B : Exemple d'accord ou de contrat de sécurité des élèves – École élémentaire

Référencé aux pages 9 et 20 de ce document.

Classe : _____ Nom de l'élève : _____

Nom de l'enseignant : _____

Salle : _____

J'apprends à être un bon scientifique. Je sais que pour étudier les sciences en toute sécurité, je dois être précis, organisé et responsable.

Je promets :

- de me préparer aux activités de sciences;
- d'écouter les instructions et de m'assurer que je les comprends bien avant de commencer;
- de suivre les instructions;
- d'observer attentivement;
- d'être calme et silencieux pour pouvoir mieux apprendre;
- de manipuler l'équipement avec précaution et de le ranger lorsque j'ai terminé;
- de nettoyer et de remettre chaque chose à sa place, puis de nettoyer mon espace de travail et de me laver les mains;
- de suivre toutes les règles de sécurité.

Élève (signature) : _____ Date : _____

Père ou mère (signature) : _____ Date : _____

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe C : Exemple d'accord ou de contrat de sécurité des élèves – École secondaire

Référencé aux pages 9 et 22 de ce document.

Classe : _____ Nom de l'élève : _____

Nom de l'enseignant : _____

Je comprends que les accidents peuvent être provoqués par un manque de préparation, d'attention ou une précipitation. Je viendrai au cours en étant prêt à me montrer responsable, pour que ma sécurité et mon bien-être et ceux des autres ne soient pas mis en danger.

Je :

- suivrai toutes les instructions écrites et orales données par l'enseignant;
- poserai mes questions ou exprimerai mes préoccupations avant de commencer une procédure de laboratoire;
- me comporterai de façon à assurer mon bien-être et ma sécurité, ainsi que ceux des autres, dans le laboratoire ou la salle de classe, et ce, à tout moment;
- utiliserai des éléments de protection pour les yeux, le visage, les mains, le corps et une tenue appropriée lors des activités en laboratoire;
- saurai où se trouve et comment utiliser l'équipement de premiers soins et de lutte contre les incendies;
- ne mangerai pas, ne boirai pas, de mâcherai pas de gomme et n'utiliserai pas de produits cosmétiques dans le laboratoire;
- maintiendrai la propreté de mon espace de travail lors des cours en laboratoire.

J'ai lu les règles de sécurité en sciences écrites préparées par mon enseignant et accepte de les suivre.

Signature de l'élève : _____ Date : _____

Signature du père ou de la mère : _____ Date : _____

Signature de l'enseignant : _____ Date : _____

Veuillez indiquer toute allergie ou tout problème de santé connu (asthme, épilepsie, maladie cardiaque) qui peut affecter la participation aux activités de sciences. Si vous avez besoin de plus d'espace, veuillez utiliser le verso de cette feuille.

_____

_____

Portez-vous des verres de contact : ❑ OUI ❑ NON

Les élèves qui portent des verres de contact doivent être identifiés en cas d'accident exigeant le retrait des verres. Le retrait des verres de contact sera effectué par du personnel formé dans les cas où l'élève ne peut pas les retirer seul. Tous les élèves devront porter des lunettes de sécurité pour certaines activités, même s'ils portent des verres de contact ou des lunettes.

Signature du père, de la mère ou du tuteur : _____ Date : _____

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe D : Liste de contrôle d'inspection de la sécurité du laboratoire de chimie

Référencée aux pages 23 et 49 de ce document.

Inspection effectuée par : _____ Date : _____

Bâtiment et salle : _____

A. Documentation	Oui	Non	S.O.	Commentaires
Les règles et procédures de sécurité en sciences sont-elles affichées?				
Les procédures d'urgence sont-elles affichées?				
Existe-t-il des directives de réaction en cas de renversement de produit chimique?				
L'inventaire des produits chimiques est-il disponible et à jour?				
Les fiches signalétiques de sécurité de tous les produits contrôlés sont-elles disponibles?				
Les dossiers de formation quant au SIMDUT et autres sont-ils disponibles?				
Entretien				
Les bancs et éviers sont-ils propres et rangés?				
Les portes de sortie sont-elles dégagées?				
Les allées sont-elles dégagées?				
Y a-t-il un risque de trébuchement (ex. : cordons, tuyaux, équipement)?				
Y a-t-il un bac à ordures séparé pour les bris de verre?				
Y a-t-il de la nourriture ou de la boisson dans le laboratoire?				
C. Équipement d'urgence et de sécurité				
Des extincteurs appropriés sont-ils disponibles?				
Une trousse de premiers soins est-elle accessible et comprend-elle tout le nécessaire?				
Des lunettes de sécurité sont-elles disponibles et utilisées?				
Des blouses de laboratoire et des gants sont-ils disponibles et correctement utilisés?				
Un bassin oculaire est-il disponible et accessible?				
Une douche d'urgence est-elle disponible et accessible?				
Une trousse de renversement est-elle accessible et comprend-elle tout le nécessaire?				
D. Stockage des produits chimiques				
Tous les produits chimiques comportent-ils des étiquettes conformes au SIMDUT?				
Les produits chimiques sont-ils classés par catégories de compatibilité?				
Les produits chimiques sont-ils datés à leur réception?				
Les peroxydes sont-ils étiquetés pour indiquer la date d'ouverture du contenant?				
Toutes les bouteilles de gaz sont-elles à la verticale et sécurisées dans un endroit frais?				
Les déchets chimiques sont-ils correctement stockés et étiquetés?				

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe E : Formulaire de signalement d'accident ou d'incident

Référencé à la page 33 de ce document.

Partie A – À compléter par les personnes directement impliquées ou blessées dans l'incident.

- ❑ Assistance médicale
- ❑ Accident évité de justesse
- ❑ Temps perdu
- ❑ Biens endommagés
- ❑ Renversement/contamination/diffusion dans l'environnement

Identifier la ou les personne(s) impliquée(s)

Date et heure de l'incident

_____ / ____ / _____ _____

Prénom Nom JJ MM AA Heure : min

La date et l'heure de l'**évaluation médicale** : ___/___/___/_____
JJ MM AA Heure : min

- ❑ Infirmière de l'école
- ❑ Hôpital
- ❑ Médecin de clinique ou de famille

Les détails exacts de la blessure/maladie et du traitement (ex. : partie du corps touchée, coupure, foulure, bleu, symptômes de maladie et date de l'apparition, etc.)

_____

_____

_____

_____

Formulaire W.C.B. : (Veuillez cocher) ❑ A été préparé et transmis
❑ Non demandé

Description de l'incident (ajoutez des feuilles supplémentaires si nécessaire)
Expliquez exactement la chronologie des évènements qui ont provoqué l'incident, le lieu de l'incident, ce que la personne était en train de faire, la taille, le poids et le type d'équipement ou du matériel utilisé, etc.

_____

_____

_____

_____

TÉMOINS (le cas échéant)

NOM	DÉPARTEMENT	N° DE TÉLÉPHONE

BIENS ENDOMMAGÉS

Identifiez le bien concerné. Indiquez le nom de la machine, de l'outil, etc.	Description des dommages ou des pertes	Valeur estimée de la perte

(verso)

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe E : Formulaire de signalement d'accident ou d'incident (suite)

Parent/tuteur à informer : _____ N° de téléphone : _____

Rempli par : _____ Date : _____
Nom en lettres moulées

_____ **Transmettre au superviseur immédiatement**
Signature

Partie B – À remplir par le superviseur dans un délai de 24 heures.

Pourquoi cela est-il arrivé? (conditions et/ou actes qui ont contribué à la blessure/l'incident)

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Notification au père, à la mère ou au tuteur : Nom : _____
Date : _____
Heure : _____

Actions correctives pour éviter que ces évènements se reproduisent	**Mesure à prendre – personne et date**

Enquête effectuée par : _____ Titre : _____

_____ N° de téléphone : _____ Date : _____
Signature

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe F : Inventaire des produits chimiques

Référencé à la page 107 de ce document.

Exemple d'inventaire des produits chimiques

Date de révision : _____

Quantité	Fournisseur	Fiches signalétique mois/année	Date(s) d'achat	Lieu de stockage	Élimination

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe G : Liste des transporteurs de déchets chimiques

Référencée à la page 114 de ce document.

Ces informations ont été actualisées en août 2005. Les modifications depuis cette date seront indiquées dans la liste fournie par le ministère de la protection de l'environnement de l'Alberta (Alberta Environment Protection) à l'adresse <http://www3.gov.ab.ca/env/waste/rr/index.html>. Cliquez sur l'homologation *Alberta Facilities with an Environmental Protection and Enhancement Act* pour afficher la liste actuelle.

Identifiant de l'homologation	Nom de l'entreprise	Lieu	N° de téléphone	Type d'opération
71724	652395 Alberta Ltd. (L & P Disposals)	High Level	780-926-2988	Établissement de recyclage des huiles usagées de haut niveau
10522	Astra Battery Recycling Inc.	Wetaskiwin	780-352-6477	Recyclage des piles de Wetaskiwin
140712	BK Oilfield Disposal Ltd.	Sexsmith	780-538-1338	Établissement de stockage des déchets de Sexsmith
19712	Bearspaw Carbon	Crossfield	403-946-4655	Déchets dangereux et déchets recyclables de Crossfield
48516	Byram Industrial Services Ltd.	Drayton Valley	780-542-4733	Site d'enfouissement sanitaire des déchets dangereux de Pembina
11366	Canadian Oil Recycle Corp.	Spirit River	780-864-2140	Établissement de stockage et de transfert des huiles usagées de Spirit River
11442	CCR Technologies Ltd.	Brooks	403-543-6699	Recyclage des solvants de Brooks
1821	Ceda Reactor Ltd.	Edmonton	780-472-6766	Gestion des déchets d'Edmonton
136500	CFR Chemicals Inc.	Red Deer	403-346-2214	Établissement de recyclage, de stockage et de traitement des déchets dangereux de Red Deer
49829	Ville d'Edmonton	Edmonton	780-496-6797	Station ECO du sud de la ville d'Edmonton
202459	Ville d'Edmonton	Edmonton	780-496-7977	Établissement de station ECO du nord-ouest de la ville d'Edmonton
151196	Ville d'Edmonton, Transports et voirie	Edmonton	780-496-4621	Stockage des déchets dangereux d'Edmonton
10348	Clean Harbors Canada, Inc.	Ryley	780-663-3828	Site d'enfouissement sanitaire des déchets dangereux de Ryley
233	Criterion Catalysts & Tech.	Medicine Hat	403-528-8390	Usine de régénération et de fabrication de catalyseurs de Medicine Hat
134	Custom Environmental	Edmonton	780-440-1825	Stockage des déchets dangereux du parc industriel d'Elmjay
83252	Custom Industrial Cleaners	Drayton Valley	780-542-2462	Établissement de stockage et de recyclage des huiles usagées de Drayton Valley
10195	DBS Environmental	Lethbridge	403-328-4833	Établissement de stockage et de transfert des déchets dangereux et recyclables de Lethbridge
1744	Earth Tech (Canada) Inc.	Swan Hills	780-333-4197	Centre de traitement spécial des déchets de l'Alberta
167152	Eco-Max Inc.	Slave Lake	780-849-5549	Établissement de stockage des déchets dangereux recyclables de Slave Lake
522	EIL Environmental	Onoway	780-448-0866	Stockage et transfert des déchets dangereux d'Onoway
9963	EnviroSORT Inc.	Red Deer	403-342-7823	Déchets dangereux (parc industriel de Blindman) de Red Deer
70990	EnviroSORT Inc.	Grande Prairie	780-532-7384	Établissement de stockage des déchets dangereux recyclables de Grande Prairie
207217	Enviro West Inc.	Big Valley	780-416-8444	Établissement de stockage des déchets dangereux recyclables de Big Valley
77465	Enviro Waste Management Services Ltd.	Peace River	780-624-4613	Établissement de stockage et de recyclage des déchets dangereux de Peace River
183662	General Recycling Industries Ltd.	Edmonton	780-461-5555	Établissement de stockage des piles d'Edmonton
71259	Great Western Containers Inc.	Edmonton	780-440-2222	Établissement de reconditionnement des contenants du sud d'Edmonton

Reproduit et traduit à partir du document de Alberta Environment Protection, *Alberta Facilities with an Environmental Protection and Enhancement Act Approval to Manage Hazardous Waste/Hazardous Recyclables*, 24 juin 2005, à l'adresse <http://www3.gov.ab.ca/env/waste/rr/pubs/ApprovedFacilitiesForHazardousWasteAndRecyclables.pdf> (accès d'août 2005).

©Alberta Education, Canada 2007

Identifiant de l'homologation	Nom de l'entreprise	Lieu	N° de téléphone	Type d'opération
72803	Great Western Containers Inc.	Calgary	403-279-2191	Usine (reconditionnement des tambours) de déchets dangereux de Calgary
49861	Hazco Environmental Services Ltd.	Beaverlodge	780-354-3279	Stockage et transfert des déchets de Beaverlodge
10050	Hazco Environmental Services Ltd.	Calgary	403-297-0444	Stockage et transfert des déchets de Calgary
206356	Hazco Environmental Services Ltd.	Edmonton	780-456-1444	Établissement de traitement et de transfert des déchets d'Edmonton
9790	Hub Oil Company	Calgary	403-273-2515	Usine de recyclage des huiles usagées de Calgary
1559	Parc national de Jasper	Jasper	780-852-6170	Stockage des déchets dangereux de Jasper
69000	Little Dipper Holding Ltd.	Lloydminister	888-333-0657	Stockage/traitement des déchets dangereux recyclables de Lloydminster
132	Maple Leaf Metal Industries Ltd.	Edmonton	780-468-3951	Traitement des métaux d'Edmonton
9729	Newalta Corporation	Airdrie	403-948-1360	Traitement des huiles d'Airdrie Shurtleff
149	Newalta Corporation, Traitement (Edmonton)	Edmonton	780-440-6780	Traitement des huiles usagées et des mélanges de combustibles d'Edmonton
101	Newalta Corporation, Dépôt d'hydrocarbures (Edmonton)	Edmonton	780-440-6780	Déchets dangereux recyclables de Strathcona
119	Newalta Corporation	Grande Prairie	780-469-2324	Usine de traitement des déchets et des huiles usagées de Grande Prairie
9774	Newalta Corporation	Lacombe	403-948-1360	Usine de traitement des mélanges de combustibles de soute de Lacombe
9716	Newalta Corporation	Redwater	780-942-2240	Déshydratation des boues de Redwater
1505	Newalta Corporation, Traitement (Raymond)	Raymond	403-752-3213	Mélange de combustibles et recyclage des solvants de Raymond
1459	Newalta Corporation, Dépôt d'hydrocarbures (Raymond)	Raymond	403-752-3213	Collecte et stockage des déchets d'huiles et de solvants
1399	Newalta Corporation	Calgary	403-236-2203	Stockage et transfert des déchets dangereux de Calgary
194967	Newalta Corporation	Morinville	780-942-2240	Parc de stockage des déchets de Morinville
11385	Pat's Off-Road Transport Ltd.	Medicine Hat	403-527-4774	Stockage des déchets dangereux recyclables de Redcliff
207336	Product Management Corporation	Calgary	403-236-4036	Établissement de logistique inverse de Calgary (Établissement de stockage et transfert des déchets dangereux)
68686	RB Williams, Traitement (Edmonton)	Edmonton	780-438-2183	Déchets industriels/dangereux recyclables d'Edmonton
192751	Rotex Manufacturing & Distributing Ltd.	Edmonton	780-465-0637	Établissement de traitement des déchets dangereux recyclables d'Edmonton
140	Safety Kleen Canada Inc.	Nisku	780-955-2788	Stockage et transfert des déchets dangereux de Nisku
10111	Safety Kleen Canada Inc.	Calgary	403-243-3877	Stockage et transfert des déchets dangereux recyclables de Calgary
11531	Sumas Environmental Services Inc.	Big Valley	780-955-2390	Usine de solidification/calcification/fixation des déchets de Big Valley
184498	Sumas Environmental Services Inc.	Nisku	780-955-2390	Établissement de traitement des déchets dangereux de Nisku
17929	The ECL Group of Companies, Dépôt d'hydrocarbures	Edmonton	780-466-3030	Mélange des combustibles et stockage des déchets recyclables d'Edmonton
1439	The Recycle Systems Company	Nisku	780-955-2508	Usine de recyclage des aérosols de Nisku
11614	Université de Calgary	Calgary	403-220-6345	Stockage et transfert des déchets dangereux recyclables de Calgary
20370	Université de l'Alberta	Ellerslie	780-492-5655	Gestion des déchets d'Ellerslie
21004	Van Brabant Oil Ltd.	Morinville	780-939-5073	Filtres à huile et huiles usagées de Morinville
200305	WasteCo Environmental Services Ltd.	Leduc	780-980-6665	Établissement de station de stockage, recyclage et transfert de Leduc

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe H : Règles et procédures de sécurité recommandées par le département de sciences

Référencées à la page 59 de ce document.

Les pratiques en salle de classe des enseignants doivent être un bon exemple de sécurité et doivent être conformes aux procédures de laboratoire définies pour les élèves. Les exemples de règles et de procédures pour les enseignants en sciences comprennent :

Règles

1. La sécurité précède toujours les autres priorités dans la préparation des activités de laboratoire. Si la conception d'une étude compromet la sécurité, elle doit être modifiée ou évitée.
2. Les matériaux à utiliser dans le cadre des activités des élèves sont préparés et la salle de classe est préparée de façon à minimiser les risques reliés à la sécurité.
3. Les enseignants doivent définir un comportement sécuritaire et fournir des conseils, des instructions et superviser les élèves afin de favoriser leur sécurité.
4. Avant les activités de sciences, les élèves doivent connaître les risques potentiels, les procédures appropriées, les procédures à éviter ainsi que celles à suivre en cas d'accident.
5. Les enquêtes ouvertes proposées par les élèves ne doivent pas être approuvées avant qu'une évaluation complète des risques ait été effectuée et que des précautions aient pu être identifiées avant de courir un danger quelconque.
6. En général, si l'enseignant régulier de la classe est absent, aucune activité pratique de laboratoire ne doit être réalisée. Des concessions particulières peuvent être faites si l'enseignant suppléant a de l'expérience en tant qu'enseignant en sciences.

Procédures

1. Les enseignants doivent distribuer, aborder et afficher les règles et procédures de laboratoire pour les élèves.
2. Les enseignants doivent appliquer les règles de laboratoire.
3. Les enseignants doivent demander aux élèves de signaler tous les accidents.
4. Les enseignants ne doivent pas laisser les élèves sans surveillance dans les laboratoires.
5. Les enseignants doivent connaître l'emplacement de tout l'équipement d'urgence : extincteurs, trousses de premiers soins et bassins oculaires; ils doivent également savoir les utiliser.
6. Les enseignants doivent apprendre à leurs élèves les procédures d'urgence de l'école et leur indiquer les issues de secours dans leur secteur.
7. Les enseignants doivent informer les élèves de tout risque qui peut être associé à des activités particulières, ainsi que des précautions à prendre pour minimiser ces risques.
8. Il faut fermer les laboratoires de sciences à clé lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
9. Il faut fermer les robinets de gaz à la fin de chaque cours/jour. Il faut éteindre tout appareil électrique fonctionnant à 110 volts lorsque son utilisation n'est pas requise dans la salle de classe.

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe I : Techniques de base de laboratoire

Référencées à la page 56 de ce document.

1. Allumer un bec Bunsen

Les étapes à suivre sont les suivantes :

a) Fixez le tuyau d'entrée en caoutchouc du bec Bunsen au robinet de gaz le plus proche.

b) Vérifiez que tous les robinets de gaz des bancs de laboratoire sont éteints, puis ouvrez le robinet de gaz principal.

c) Fermez tous les orifices d'admission d'air à la base du mécanisme afin de produire une flamme rouge à l'allumage. Ceci est possible en faisant tourner le mécanisme dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'au bout ou en faisant tourner un manchon à la base du mécanisme pour couvrir les orifices d'admission.

d) S'il y a un robinet de gaz à la base du mécanisme, vérifiez qu'il est ouvert d'environ un demi à un tour.

e) Ouvrez complètement le robinet fixé au tuyau d'arrivée. S'il n'y a pas de robinet à la base du mécanisme, ouvrez partiellement le robinet au niveau du tuyau d'entrée. À l'aide d'un allume-gaz ou d'une allumette, allumez le gaz au sommet du mécanisme. S'il y a trop de gaz/d'air arrivant par le mécanisme, ceci créera un puissant courant de gaz difficile à allumer; vous pouvez alors éteindre l'allumette. Dans ce cas, vérifiez les orifices d'admission d'air pour vous assurer qu'ils sont bien fermés. Vous devez alors voir une flamme rouge.

f) Les orifices d'air peuvent alors être ouverts en faisant tourner le mécanisme dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ou en faisant tourner un manchon afin d'obtenir l'intensité de flamme désirée (les flammes bleues sont les plus chaudes).

g) Le robinet à gaz peut être ouvert ensuite pour obtenir une flamme plus importante.

2. Rendre la flamme du brûleur à alcool plus visible

La flamme du brûleur à alcool est souvent de couleur bleu pâle, ce qui la rend difficile à voir et augmente le risque de brûlures. Ajoutez du sel au combustible du brûleur pour colorer la flamme en orange et la rendre plus visible.

3. Verser des solutions dans un filtre sur entonnoir

Versez le liquide le long de l'agitateur dans un verre, dont l'extrémité est reliée au centre du filtre dans l'entonnoir. Ceci évitera les éclaboussures de solution ou de liquide.

4. Diluer des acides et bases concentrés

Pour manipuler des acides et des bases concentrés en toute sécurité, vous devez opérer avec prudence et bien comprendre les risques encourus. Les étapes suivantes aident à réduire les risques inhérents associés à ces concentrés :

a) Portez une blouse de laboratoire à manches longues, des gants en caoutchouc et un masque de protection.

b) Déterminez le rapport entre le volume d'eau et le volume d'acide/de base pour atteindre la concentration voulue, ainsi que le volume total d'acide/de base dilué nécessaire. Supposons qu'un litre d'acide sulfurique à 10 % soit nécessaire et que l'acide sulfurique disponible en stock soit à 50 %. Afin d'obtenir une concentration de 10 %, il faut un rapport de 2 mL d'acide à 50 % pour 8 mL d'eau distillée. Par conséquent, pour obtenir 1 L d'acide à 10 %, ajoutez 200 mL d'acide à 800 mL d'eau.

©Alberta Education, Canada, 2007

c) Mesurez la quantité désirée d'acide ou de base concentré dans un verre gradué. Ceci peut se faire sous une hotte d'aspiration afin d'éviter l'inhalation des vapeurs, en particulier les vapeurs d'acide, qui sont très corrosives. Ajoutez maintenant lentement la quantité appropriée d'eau dans un autre récipient. À l'aide d'un agitateur en verre, mélangez l'eau en ajoutant l'acide ou la base afin de dissiper la chaleur. N'ajoutez jamais l'eau à l'acide ou à la base concentré car ceci provoque une accumulation excessive de chaleur et des éclaboussures.

d) Évitez d'inhaler les vapeurs d'acide concentré.

5. Découper des tubes de verre

Suivez les procédures telles qu'il est indiqué.

a) Gravez le verre avec une lime triangulaire.

b) La gravure de l'autre côté, tenez le tube à deux mains de façon à appuyer sur chaque côté de la gravure avec les pouces. Appliquez une légère pression sur les pouces pour enserrer le tube.

c) Pour lisser les bords, faites brûler l'extrémité coupée du tube dans la flamme d'un bec Bunsen.

6. Insérer un tube de verre dans un bouchon

Vous pouvez insérer un tube ou un thermomètre dans un bouchon en caoutchouc en toute sécurité de la façon suivante :

a) Assurez-vous que l'extrémité à insérer ne comporte aucun bord brut. Si nécessaire, passez l'extrémité dans une flamme chaude et laissez refroidir.

b) Lubrifiez le verre avec de la glycérine, de la vaseline ou de la graisse pour robinet.

c) Enroulez un chiffon autour du tube ou du thermomètre, ou mettez des gants épais avant de commencer l'insertion.

d) Prenez le tube près de l'extrémité à insérer dans une main avec les doigts et le bouchon de l'autre. Évitez de les prendre avec la paume de votre main.

e) Insérez avec un mouvement de rotation tout en appliquant une légère pression. Évitez une force excessive qui peut briser le tube. Si une force excessive est nécessaire, vérifiez que le trou est suffisamment grand pour insérer le tube.

Remarque. *– Si un tube ou un thermomètre de verre reste dans un bouchon pendant trop longtemps, le bouchon durcit et le verre se fixera sur la surface du bouchon. Ne tentez pas d'enfoncer ni de tirer sur le tube ou le thermomètre de verre sur un bouchon qui a durci. Il est préférable de séparer le bouchon du verre à l'aide d'un couteau ou d'un scalpel coupant.*

7. Porter des liquides à ébullition

Les liquides sont souvent portés à ébullition de façon inégale appelée « le bouillonnement brusque » car les bulles de vapeur ne peuvent pas se former de façon régulière sur les parois lisses du récipient. Ceci provoque des accès irréguliers de surchauffe, qui entraîne l'éruption violente de grosses bulles de vapeur à la surface; ce qui provoque des éclaboussures, ou pire, l'explosion du contenu de récipients entiers.

Le bouillonnement brusque peut être évité en ajoutant quelques paillettes à ébullition dans le liquide avant de commencer à le faire chauffer. Ces paillettes permettent d'obtenir une surface rugueuse, sur laquelle des bulles peuvent se former. Évitez d'ajouter les paillettes dans des liquides proches de la température d'ébullition, car le liquide peut immédiatement trop bouillir. Les paillettes à ébullition « poreuses » ne peuvent pas être réutilisées, car les pores se remplissent de liquide au refroidissement. Les paillettes « acérées » comme le carbure de silicium ou le charbon sont réutilisables jusqu'à ce qu'elles se recouvrent de résidus et soient inefficaces.

©Alberta Education, Canada, 2007

8. Faire chauffer des liquides inflammables

Les liquides inflammables doivent être chauffés au bain-marie sur une plaque chauffante. Les tubes à essai de liquide inflammable peuvent être déposés dans un bécher d'eau assez grand pour immerger le contenu du tube à essai, mais assez petit pour maintenir les tubes à la verticale. Si l'utilisation d'une flamme nue ne peut pas être évitée lorsque vous faites chauffer le récipient du bain-marie, déposez le récipient sur une toile métallique ou une autre surface pour s'assurer que la flamme n'atteint pas les vapeurs inflammables. Une autre solution consiste à placer un grand plateau métallique d'eau sur un support, ainsi qu'un bécher d'eau dans le plateau pour maintenir les tubes à essai de liquide inflammable; cette solution permet une plus grande sécurité lors de l'utilisation d'une flamme nue. Si c'est le bécher lui-même qui contient le liquide inflammable, il faudra alors l'alléger pour annuler sa flottabilité dans le bain-marie.

9. Éviter une décharge Van de Graaff

L'utilisation d'un générateur de Van de Graaff dans une pièce à l'abri des courants d'air et avec une faible humidité peut entraîner l'accumulation de charges électriques sur votre corps si vos chaussures ne sont pas conductrices et empêchent la transmission du courant au sol. Une fois les éléments électrifiés, vous prendrez une décharge électrique si vous touchez un objet relié à la terre, comme par exemple l'interrupteur métallique pour éteindre la machine. Pour éviter cet aspect désagréable, gardez un petit objet métallique dans la main lorsque vous utilisez le générateur, puis faites-lui toucher le sol avant d'éteindre l'interrupteur du générateur de l'autre main.

10. Retirer les bouchons de verre collés

Suivez les procédures définies ci-dessous :

a) Déposez le flacon à la verticale dans un évier de grande taille.

b) Couvrez le bouchon et le goulot du flacon avec un chiffon.

c) Tapotez doucement sur le bouchon. Si le bouchon coincé est en verre, utilisez un autre bouchon en verre pour taper dessus, car les bouchons en verre créeront une résonance qui permet souvent de desserrer le bouchon coincé dans le flacon.

d) Si possible, faites couler un filet d'eau chaude sur le goulot du flacon pour permettre l'expansion du goulot, puis recommencer à tapoter.

e) Si ces mesures échouent, il faudra alors briser le goulot du flacon pour en retirer le contenu. Gravez un repère sur le goulot avec une lime, puis appliquez un point de verre chaud sur le repère gravé. Le goulot devrait se briser de façon nette le long du repère gravé.

11. Peser les produits chimiques

Lorsque vous manipulez des produits chimiques, n'oubliez pas les points suivants :

a) Portez un tablier et des gants de protection.

b) Placez toujours le produit chimique en poudre sur du papier (papier de filtre, essuie-tout) lorsque vous pesez les quantités nécessaires; évitez le contact du produit chimique avec les éléments métalliques de la balance.

c) Utilisez une hotte d'aspiration lors de la manipulation de poudres de produits chimiques très toxiques ou corrosifs pour éviter toute inhalation.

d) Remettez le couvercle ou le bouchon du récipient du produit chimique en place dès que possible, en particulier pour les substances plus volatiles.

e) Si vous devez sentir le produit chimique ou la solution, tenez le récipient légèrement devant et au-dessous de votre nez et envoyez de la main les vapeurs vers vos narines. Ne respirez jamais directement.

©Alberta Education, Canada, 2007

12. Utilisation de scalpels

N'oubliez pas les points suivants lorsque vous utilisez des scalpels :

a) Coupez toujours à l'écart des doigts près de la zone à disséquer.

b) Ne tentez jamais d'attraper un scalpel qui a été échappé.

c) Après avoir réalisé une série de dissections, plongez l'instrument dans une solution d'hypochlorite de sodium à 5 % pendant au moins 30 minutes pour éviter de transporter les produits de contamination. Procédez ensuite à un nettoyage complet des scalpels.

13. Utilisation d'un autoclave

Les autoclaves sont des appareils à vapeur à haute pression ou à chaleur sèche utilisées pour stériliser le matériel infecté ou potentiellement infecté, ou pour préparer des solutions ou un équipement stérilisés. Pour utiliser un autoclave en toute sécurité, n'oubliez pas ce qui suit :

a) Assurez-vous que la porte est bien fermée avant de commencer le processus de stérilisation.

b) Suivez les procédures de confinement lorsque vous stérilisez un matériel infecté connu. Portez une protection complète, y compris une blouse de laboratoire à manches longues, des gants de protection et un masque, pour une protection minimum contre les infections.

c) Utilisez toujours un gant pour retirer un article de l'autoclave. On ne doit jamais supposer que l'autoclave a refroidi.

d) Réalisez régulièrement des tests de l'efficacité de la stérilisation à l'aide de bandes poreuses ou un équivalent.

e) Vérifiez régulièrement les pièces mécaniques de l'autoclave pour vous assurer qu'elles fonctionnent normalement. Les autoclaves mal entretenues peuvent être mortelles.

14. Autoclave de type autocuiseur

a) Assurez-vous que la soupape de sécurité est dégagée et opérationnelle.

b) Serrez les écrous à oreilles en serrant deux écrous opposés simultanément.

c) Ne laissez pas la pression opérationnelle (lecture de la jauge) dépasser celle qui est indiquée dans le manuel d'utilisation. En général, la pression sera comprise entre 101,3 kPa et 138 kPa (15–20 lb/po²).

d) Laissez refroidir avant d'ouvrir le robinet d'arrêt pour égaliser la pression.

e) Retirez le couvercle uniquement lorsque la pression a été égalisée.

15. Manipuler un tube à essai

La technique correcte et sécuritaire pour secouer le contenu d'un tube à essai consiste à :

a) Placer un bouchon dans le tube.

b) Secouer le tube en le faisant tourner avec votre doigt ou en tenant le bouchon avec le pouce et en retournant le tube plusieurs fois.

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe J : Adresses des sites Web des lois, règlements, codes et arrêtés

Référencées à la page 4 de ce document.

Environmental Protection and Enhancement Act
http://www.qp.gov.ab.ca/documents/Acts/E12.cfm?frm_isbn=0779727215 (accès en août 2005)

Waste Control Regulation (AR129/93) (Alberta)
http://www3.gov.ab.ca/env/protenf/legislation/factsheets/waste.html (accès en août 2005)

Loi sur la protection de l'environnement (Canada)
http://lois.justice.gc.ca/fr/C-15.31/tdmcomplete.html (accès en août 2005)

Loi sur les produits dangereux (Canada)
http://lois.justice.gc.ca/fr/h-3/276115.html (accès en août 2005)

Labour Relations Code (Alberta)
http://www.qp.gov.ab.ca/documents/acts/L01.cfm (accès en août 2005)

Occupational Health and Safety Act (Alberta)
http://www.qp.gov.ab.ca/documents/Acts/O02.cfm?frm_isbn=0779714946 (accès en août 2005)

Occupational Health and Safety Code
http://www3.gov.ab.ca/hre/whs/publications/pdf/ohsc-1.pdf (accès en août 2005)

Loi sur le transport des marchandises dangereuses (Canada)
http://lois.justice.gc.ca/fr/t-19.01/265568.html (accès en août 2005)

Loi sur les ressources en eau du Canada
http://lois.justice.gc.ca/fr/c-11/224854.html (accès en août 2005)

School Act (Alberta)
http://www.qp.gov.ab.ca/documents/Acts/S03.cfm?frm_isbn=077973212X (accès en août 2005)

Teaching Profession Act (Alberta)
http://www.qp.gov.ab.ca/documents/Acts/T02.cfm?frm_isbn=0779732332 (accès en août 2005)

Bylaw of the city of Calgary (Bylaw Number 24M96) (Arrêté sur le service d'égouts)
http://www.calgary.ca/docgallery/bu/cityclerks/24m96.pdf (accès en août 2005)

Sewers use Bylaw, Bylaw No. 9675 (Décret sur le service d'égouts)
http://www.edmonton.ca/bylaws/C9675.doc (accès en août 2005)

©Alberta Education, Canada, 2007

Annexe K : Produits chimiques de catégorie D

Référencés à la page 127 de ce document.

1. acétaldéhyde
2. acide acrylique
3. acide benzènesulfonique
4. acide fluorhydrique
5. acide perchlorique
6. acide picrique
7. acide prussique
8. acroléine
9. amiante
10. arsenic
11. arsénite de sodium
12. benzène
13. bichromate de potassium
14. brome liquide/gaz
15. bromure d'éthyle
16. chlore gazeux
17. chloroforme
18. chlorure d'acétyle
19. chromate de potassium
20. colchicine
21. composés de nickel
22. composés de plomb (poudres)
23. cyanure d'hydrogène (acide cyanhydrique)
24. 1,2-dichloroéthane
25. dinitrophénols
26. dioxane 1,4
27. dioxyde d'azote (bouteilles de gaz en vente dans le commerce)
28. disulfure de carbone
29. éthylamine (liquide et gazeux)
30. éthylènediamine
31. fluor
32. fluorure d'ammonium
33. formaldéhyde
34. nickel métallique (poudre)
35. oxalate d'ammonium
36. oxalate d'ammonium
37. oxyde de chrome (VI)
38. oxyde de diéthyle (éther éthylique)
39. paraformaldéhyde
40. pentachlorure d'antimoine
41. pentaoxyde de diarsenic
42. peroxyde de dibenzoyle
43. phénol
44. phénol
45. phosphore (jaune)
46. poudre de baryum
47. poudre de cobalt
48. poudre métallique de cadmium
49. poudre métallique de cuivre
50. poudre métallique de plomb
51. sels de béryllium
52. sels de cadmium
53. sels de chrome (VI)
54. sulfate de diméthyle
55. sulfure d'ammonium
56. sulfure de cadmium
57. sulfure de sodium
58. sulfure d'hydrogène
59. tétrachlorure de carbone
60. thorium
61. trichlorure d'antimoine
62. trichlorure d'arsenic
63. trioxovanadate(1-) d'ammonium
64. trioxyde de diarsenic

©Alberta Education, Canada, 2007

Références sur la sécurité en classe de sciences et en laboratoire

Davidson, A. B. 1999, « Contracting for Safety », *The Science Teacher*, vol. 66, n° 9, p. 36-30.

Gass, J. R. 1990a, « Chemistry, Courtrooms, and Common Sense. Part I: Negligence and Duty », *Journal of Chemical Education,* vol. 67, p. 51-55.

Gass, J. R. 1990b, « Chemistry, Courtrooms, and Common Sense. Part II: Negligence and Other Theories of Liability », *Journal of Chemical Education*, vol. 67, p. 132-134.

Hoff, D. J. 2003, « Science-Lab Safety Upgraded After Mishaps », *Education Week*, vol. 22, n° 33, p. P1, 3P, 1C.

Joyce, E.M. 1978, « Law and the Laboratory », *The Science Teacher*, vol. 45, n° 6, p. 23-25.

Kaufman, J. A. 2002, *How Safe Is Your Science Lab? Simple Steps Administrators Can Take to Prevent Serious Accidents.*

Long, S. 2002, « The Science Teacher: Education on Safety », *Journal of Chemical Education*, vol. 77, p. 21-22.

Mandt, D. K. 1993, « Teaching the Teachers Lab Safety », *Journal of Chemical Education*, vol. 70, p. 59-61.

McDuffie, T. E., J. Longo et B. Neff. 1999, « Handle With Care », *The Science Teacher*, vol. 66, n° 9, p. 32-35.

Purvis, J., R. Leonard et W. Boulter. 1986, « Liability in the Laboratory », *The Science Teacher*, vol. 53, n° 4, p. 38-41.

Rainer, D. 2000, « The Power and Value of Environmental Health and Safety Audits », *Chemical Health and Safety of the American Chemical Society*, mai/juin, p. 20-25.

Summerlin, L. R. et C. B. Summerlin. 1999, « Standard Safety Precautions: Developing a Practical Approach to Chemistry Laboratory Management », *The Science Teacher*, vol. 66, n° 9, p. 20-23.

West, S. S. 1999, « Lab Safety », *The Science Teacher*, vol. 58, n° 6, p. 45-51.

West, S. S., L L. Motzet et J. T. Biehle. 1999, « Science Facilities by Design », *The Science Teacher*, vol. 66, n° 9, p. 28-31.

Young, J. A. 1997b, « Chemical Safety: Part II: Tips for Dealing with Laboratory Hazards », *The Science Teacher*, vol. 64, n° 4, p. 40-43.

©Alberta Education, Canada, 2007

[Cette page est intentionnellement laissée en blanc.]

©Alberta Education, Canada, 2007